O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI
“BIOLOGIYA”
kafedrasi

ODAM ANATOMIYASI

FANIDAN O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi: 500000–Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi: 510000 –Biologiya va turdosh fanlar
Ta’lim yo‘nalishi: 60510100 – Biologiya (turlar bo‘yicha)

Guliston-2021

Odam anatomiyasi fanidan o‘quv-uslubiy majmua Guliston davlat unversiteti Ilmiy Kengashi tomonidan 28 avgustdagi 2021 yil tasdiqlangan, Odam anatomiyasi fani dasturi asosida tayyorlangan.

Tuzuvchi: Biologiya kafedrasi o‘qituvchisi O.Yunusov

Taqrizchilar : B.Qaxxorov- O’zMU biologiya fanlari nomzodi, dotsenti.

A. Karimqulov-GulDU biologiya fanlari nozodi, dotsenti

O’quv – uslubiy majmua Guliston davlat unversiteti o’quv metodik Kengashi tomonidan ko’rib chiqilgan va o’quv jarayonida qo’llashga tavsiya etilgan (2021 yil “___” “_____” “__” sonli bayonnoma).

© Guliston davlat universiteti, 2021yil.

MUNDARIJA

Kirish..... 4

Nazariy materiallar (ma'ruzalar kursi)..... 5

Amaliy mashg'ulot ishlarini bajarish buyicha uslubiy ko'rsatmalar..... 144

Mustaqil ta'lim buyicha materiallar..... 181

Glossariy..... 185

Ishchi o'quv dastur..... 187

Ilovalar:

Ingliz va rus tilidagi xorijiy o'quv materiallari (elektron shaklda)

Taqdimotlar va multimediya vositalari (elektron shaklda) 192

Qo'shimcha didaktik materiallar.....

Kirish

O`zbekistan Respublikasi «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi» ta'limning bosqichlarini isloh qilib, o`qitish jarayonlarining samaradorligini oshirishni asosiy vazifa qilib kuydi. O`qitish samaradorligini oshirishda amaliy mashgulotlarining o`ni benihoya katta. Bugungi kunda yangi mukammalashgan uslublar yordamida amaliy mashgulotlarini o`tkazmasdan turib, nazariy bilimlarni mustahkamlash, organizmning asosiy anatomik tuzilishi va biologik jarayonlarni tahlil shu bilan birga talabalarda mustaqil ishlash bo`yicha ko`nikmalarni xosil qilishni tarbiyalash imkonini xam beradi.

Ushbu o`quv-uslubiy qo`llanmada, darslikda berilgan nazariy masalalarni qaytar magan xolda, berilayotgan ob'yektlar yoki mashg`ulotlarda amaliy mshg`ulotni qanday olib botish, tajribalarni o`tkazish va tegishli xulosalarni chiqarish xaqida tuliq ko`rsatmalar berishga xarakat qilgan.

Ushbu o`quv-uslubiy qo`llanmada berilayotgan amaliy mashgulotlarning soni, dasturda amaliy mashgulotlarga ajratilgan soatga nisbatan, birmuncha ko`proqdir. Bu amaliy mashgulot o`tkazayotgan talabalar sharoitlaridan kelib chiqqan xolda, tegishli amaliy mashgulotlarni qo`shimcha o`tkazish imkonini yaratadi. Xar bir amaliy mashg`ulotni o`tkazish metodikasi, kerakli jihozlar va ishning maznuni, ishni bajarish tartibi, nazorat savollari, kerakli adabiyotlar ro`yhati xam keltirilgan

1-mavzu. Kirish. Odam anatomiyasi faniga kirish. Anatomik terminologiya

Asosiy savollar

1. *Anatomiya fanining maqsadi va vazifalari.*

Anatomiya inson tanasi tuzilishini o'rganadi. Anatomik terminologiya tibbiyot terminologiyasining fundamenti hisoblanadi. Anatomik terminlar lotin tilida(ba'zan lotin tiliga o'zlashgan yunon tilida) nomlanadi. Anatomik terminlarning bir tilda nomlanishi ularning son jihatdan oshib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Anatomiyada tana qismlarining fazodagi holatini o'rganishda o'zaro perpendikular sathlardan foydalanadilar. Bular sagittal, frontal va gorizontal sathlardir. Sagittal sath deb tananing oldingi va orqa tomonidan kesadigan yuzaga aytiladi. Sagittal sath odam tanasini chap va o'ng bo'laklarga bo'ladi. Frontal sath tananing ikki yon tomonidan kesib o'tadigan, peshonaga parallel bo'lgan (peshona suyagi lotincha "**os frontale**") yuzaga aytiladi. U tanani oldingi va orqa qismlarga ajratadi. Gorizontal sath frontal va sagittal sathga nisbatan perpendikular, 90° burchakda joylashadi. U tanani yuqorigi va pastki qismlarga ajratadi. Sathlarni inson tanasining istalgan qismidan o'tkazish mumkin va ularning soni cheklanmagan.

Odam anatomiyasi fani-odam tanasining tuzilishi, rivoj-lanishi, a'zolari va tizimlarining funktsiyalarini bir-biriga bog`lab o'rganadigan fandir. Anatomiya fanining nomi yunoncha "apagote" so'zidan olingan bo'lib, kesaman degan ma'noni bildiradi. Anatomiyada murdani pichoq bilan kesib o'rganish asosiy usullardan biri xisoblanadi. Normal anatomiya fani bir nechta boblardan iborat bo'lib, har bir bobi odam tanasi a'zolarining ma'lum bir tizimini izoxdab beradi. Tizimda a'zo va to'qimalar shakli, tuzilishi, tanada joylashgan o'rinlari bayon etiladi. So'ng a'zolar va boshqa tizimlarning o'zaro munosabatlarini, ularning bir-biri bilan bog`lanish asoslarini, tizimlarning bir-biri bilan funktsional bog`lanishini, odam tanasining bir butunligini ta'riflab beradi. Odam anatomiyasi fani, ayniqsa, biologiya yo'nalishida umurtqali hayvonlar anatomiyasi bilan bog`liq hoda o'rganib kelingan. Tarixiy taraqqiyot davrlarida ham dastlab mukammal ravishda hayvonlar tanasining anatomiyasi o'rganilib, so'ng odam anatomiyasi ularga taqqoslab o'rganilgan. Umurtqalilar anatomiyasi bilan odam anatomiyasi o'rtasida bir-biriga o'xshashliklar juda ko'p. Bu o'xshashliklarni "Solishtirma anatomiya" fani asoslab beradi.

Odam anatomiyasi fani shartli ravishda bir nechta tizimlarga ajratib o'rganiladi. Bularga quyidagilar kiradi: suyaklar xaqidagi ta'limot - osteologiya, bo'g`imlar ta'limoti - artrologiya, muskullar ta'limoti - miologiya, ichki a'zolar xaqidaga ta'limot - splanxnologiya, yurak-qon aylanish va limfa tizimi ta'limoti - angiologiya, nerv tizimi ta'limoti - nevrologiya, sezgi a'zolari xaqidagi ta'limot - esteziologiya, ichki sekretsiya bezlari xaqidaga ta'limot - endokrinologiya nomlari bilan yuritiladi. Ma'lumki, xar bir fan o'zining taraqqiyoti davrida qo'lga kiritilgan usullari yordamida o'rganiladi va rivojlantiriladi. Dastlapki usullar nihoyatda sodda bo'lgan bo'lsa, keyinchalik yangiyangi murakkab usullar paydo bo'la boshlaydi. Odam anagomiyasini o'rganishda ham xuddi shunday jarayoilar kuzatilgan. Dastlabki, qadimiy usullardan biri - bu murdani kesib yorib o'rganish usuli bo'lib, bu usul xozirgi vaqtda ham o'z mohiyatini yo'qotmay, odam anatomiyasini o'rganishda asosiy usullardan biri hisoblanib kelmokda. Mikroskop paydo bo'lishi bilan odam a'zolari va tizimlarini mikroskopik va ultramikroskopik tekshirish usuli rivojlanib ketdi. Oxirgi vaqtda bunday usullarning soni oshib bormoqda. Pirogov tomonidan yaratilgan murdani muzlatib, so'ng arralab o'rganish usuli. Bunda tana qismlari qavatma qavat arralanib topografiyasi o'rganildi. In'ektsiya usulida tanadagi bo'shliqlarga qon tomirlari, bez kanalchalariga rangli kimyoviy moddalr yoki eritilgan parafin yuborib, uni qotirib o'rganildi. So'ngi vaqtlarda rentgen usuli keng qo'llanilmoqda, endoskopiya usullari, tsitoximiya-gistoximiya usullari shular jumlasidandir.

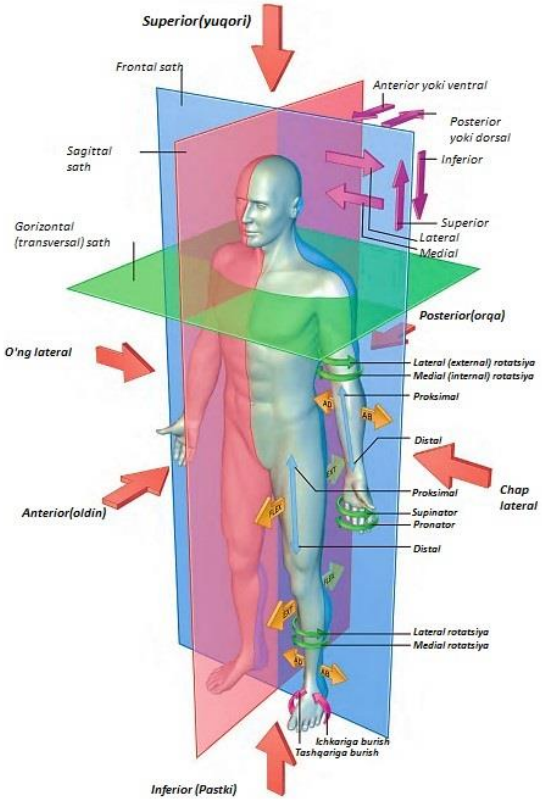
Anatomiya fani fundamental fanlar qatoriga kiradi, uni har tomonlama mukammal o'rganish va bilish har bir biolog va, ayniqsa, tibbiyot sohasidagi mutaxassislarning burchidir.

Anatomiya tarixiga doir ma'lumotlarning dastlabki izlarini qadimda yashagan xalqlarning tarixidan topish mumkin. Er osti qazilmalariga oid ma'lumotlarni va tarixiy qo'lyozmalarni

chuqurroq o’rganish natijasida hayvon va odam anatomiyasiga qiziqish qadim zamonlardan botplanganligining guvoxi bo’lamiz.

Gorizontal sathda ajratilgan tana qismlarining inson boshiga yaqin tomonini **superior**(yuqori) deb, oyog’iga yaqin tomonini esa **inferior**(pastki) deb nomlanadi. Sagittal sathda ajralgan tana qismlari **dexter**(chap) va **sinister**(o’ng) deb, frontal sathda ajralgan tana qismlari **anterior**(oldingi) va **posterior**(orqa) deb yuritiladi.

Terminlarning izohi



Medialis – agar a’zo o’rta sohaga yaqin bo’lsa,
Lateralis – agar a’zo o’rta sohadan uzoq bo’lsa,
Intermedius – agar a’zo ikkita hosilaning o’rtasida bo’lsa,
Proximalis – agar a’zo tanaga yaqin bo’lsa,
Distalis – agar a’zo tanadan uzoq bo’lsa,
Internus –agar a’zo ichki qismda joylashsa,
Externus – agar a’zo tashqi qismda joylashsa,
Profundus – agar a’zo chuqurda joylashsa,
Superficialis –agar a’zo yuzada joylashsa deb yuritiladi.Ba’zi a’zolarning joylashgan o’rnini belgilashda tanadan bo’ylama chiziqlar (**linea**) o’tkaziladi. Oldingi o’rta chiziq – linea mediana anterior to’sh suyagi o’rtasidan, to’sh chizig’i – linea sternalis to’sh suyagi chekkasidan, o’rta o’mrov chizig’i – linea medioclavicularis(mamillaris) o’mrov suyagi o’rtasidan o’tadi. To’sh chizig’i bilan o’rta o’mrov chizig’i o’rtasida linea parasternalis chizig’i o’tadi. Oldingi qo’ltiq osti chizig’i – linea axillaris anterior, o’rta qo’ltiq osti chizig’i – linea axillaris media, orqa qo’ltiq osti chizig’i – linea axillaris posterior nomlariga mos sohadan, kurak chizig’i – linea scapularis kurak suyagidan, umurtqa yon chizig’i – linea paravertebralis umurtqa suyaglari ikki yonidan, orqa o’rta chiziq – linea mediana posterior umurtqa o’tkir qirralari ustidan o’tadi. Anatomik terminologiyada qo’llaniladigan prefikslar. Sub- (lotincha “ostida”). So’z oldida ishlatilib, ostida, ostki, ost ma’nolarini anglatadi. Masalan, submandibularis “pastki jag’ osti” degan ma’noni anglatadi.

Hypo- (qadimgi yunon tilida “ostida”). Hypo prefiksi sub prefiksi bilan ma’nodoshdir. Masalan, hipolingual “til osti” degan ma’noni anglatadi. Infra- (lotincha “pastda, ostki tomonda”). Bu prefiks ham sub bilan ma’nodosh. Yuqori ma’nosini bildiruvchi super- va supra- prefikslariga zid ma’nolidir. Masalan, infraorbital “ko’z kosasi osti” a’nosini anglatadi. Inter- (lotincha “o’rtasida”,”orasida”). Bu prefiks ikkita tuzilma orasida degan ma’noni anglatadi. Masalan, musculus intercostalis qovurg’alar orasida joylashgan muskuldir. Super- yoki supra- (lotincha “yuqori”, “tepada”). Biror tuzilmaning ustida, tepasida degan ma’noni anglatadi. Masalan, supraorbitalis “ko’z kosasi usti” ma’nosini anglatadi.

Boshqa anatomik terminlar. Parietal **(lotincha “paries” – “devor”). Tana bo’shliqlarini o’rab turgan devorlar shunday nomlanadi. Masalan, peritoneum parietale – qorin bo’shlig’i a’zolarini ichki tomondan o’rab turgan parda.**

Terminal (lotincha “terminus” – “oxirgi”). Qon-tomir, nerv tolalarining oxirgi tarmoqlari shunday ataladi. Masalan, aksonning terminal tarmoqlari. **Visceral** (lotincha “viscera” – “ichki organlar”). Tana bo’shlig’ida joylashgan organlarga, ularga boruvchi nerv va qon-tomir tarmoqlariga nisbatan ishlatiladi. Masalan, oshqozon peritoneum viscerale bilan qoplangan. Peritoneum visceraleni o’zini esa peritoneum parietale qoplagan. Sinchkov ovchilar hayvon tanasidagi eng muhim a'zolarning joylashishini yaxshi bilganlar. Ibtidoiy odamlar anatomiyasi to’g`risidagi tasavvurlarni g`orlarning devorlariga chizilgan rasmlardan bilsa bo’ladi. Bularda

hayvon yuragi uning tanasining qaerida joylashganligi alohida ko’rsatib o’tilgan. Qadimgi Misrda odam anatomiyasi soxasidagi bilimlarning rivojlanishida misrliklarning odam tanasini mo’miyolab uzoq vaqt saqdab qolishga intilish ham sabab bo’lgan. Shu davrlarda mo’miyolash bilan shug`ullanadigan mutaxassislarga murdalarni yorib o’rganishga ruxsat berilgan. Ularning yozib qoldirgan ma'lumotlaridan tibbiyot mutaxassislari foydalanganlar. Misrlik tibbiyotshunos A. Smit matumotiga ko’ra odam anatomiyasiga mansub dastlabki ma'lumotlar eramizdan oldingi dastlapki ma’paydo bo’la boshlagan. O`sha davrda bosh miya va uning vazifasi, yurak, qon tomirlaridagi xarakatlar xaqidagi ma'lumotlarga ega bo’lganlar. Smit o’zining "Tibbiyotshunosining sirli kitobi"da (XIV asr) yurak va yurak tomirlari xaqida kop to’xtalib o’tgan. Qadimgi Xitoyda eramizdan oldingi XI-XII asrlarda yozib qoldirilgan "Tibbiyot qonuni" kitobida yozilishicha, ichki a'zolarning joylashishini, qon tomirlari, nerilpri va ularning tana bo’ylab tarqalishini bilganlar. Kasallarni davolashda nina sanchish usullaridan foydalanganlar.

Odam anatomiyasiga doir ma'lumotlarni ma'lum tizimga keltirib asoslash eramizdan oldingi IV-V asrlarda qadimgi Gretsiyada boshlanadi.

Gippokrat (e.o. 460-377 yillar). qadimiy Gretsiyada anatomiya fashshing rivojlanishiga katta xissa qo’shgan olim, u tibbiyotshunoslar otasi nomini olgai. Odam tanasi tuzilishini har tomonlama chuqur o’rgangan. U o’zigacha bo’lgan ma'lumotlarni, hamda o’z izlanishlarini yozib qoldirgan. Albatta uning xatolari ham bo’lgan. U arteriya tomirlarida havo o’tadi deb xisoblab, bu tomirlarga xozir ham sakdanib qolgan arteriya (*aer* - yunoncha - havo, *tereo* - olib boraman) nomini bergai, Nervlarni esa paylar deb xisoblab, noto’gri tasavvurga ega bo’lgan.

Aristotel (e.o. 384-322 yillar) Gretsiyada yashab, o’z davrining atoqli entsiklopedist olimi, boshqa fanlar qatorida tibbiyot fanini ham mukammal bilgan. Xayvonlar anatomiyasini yaxshi o’rganib, anatomiyaning rivojlanishiga katta hissa qo’shgan. Aristotel nervlarni ajrata bilgan, yurakka qonni harakatga keltiruvchi asosiy a'zo deb qarab, uning tuzilishi va axamiyatni ancha to’g`ri izohlab bergan. Aristotel' aorta nomini birinchi bo’lib kiritgan. hayvonlar organizmini o’rganib, urli to’qimalar, jumladan tog`ay, suyak, yog` to’yinmasi va qonni bir-biridan ajratab izoxdab bergan. Aristotel "hayvonot olamining tabiiy tarixi" nomli asarida hamma mavjudotlar rivojlanishiniig izchilligi to’g'risidagi ma'lumotni oldinga suradi.

Gerafil (e.o. 300 yilda Gretsiyada tug`ilgan). Odam anatomiyasini o’rganishda murdalarni bevosita yorib, bu xaqda yozma ma'lumotlar qoldirgan olimlardan. Anatomiyaga ko’p yangilikldir kiritilgan. Bosh miyani tuzilishiga ahamiyat berib, uni tafakkur a'zosi deb yozib qoldiradi. U birinchi bo’lib sezuvchi va xarakat nervlarini farklab bergan. Shu bilan birga, ko’z sohasi va uning pardalari, 12 barmoqdi ichak ustida izlanishlar olib borgan, yurakning tuzilishi va pulsatsiyasini o’rgangan.

Abu Ali Ibn Sino (980-1037 yillar). O`rta asrning ulug` olimi (Evropada Avitsenna nomi bilan mashxur), qomusiy bilim egasi, anatomiya, matematika, falsafa fanlarini chuqur egallagan, jahon madaniyati taraqqiyotiga ulkan hissa qo’shgan va juda katta ilmiy meros qoldirgan olimlardan xisoblanadi. O`sha davrlarda O`rta Osiyoda fan va madaniyat yuksak darajada rivojlangan edi. O`rta Osiyoning Xuroson va Movarounnaxr viloyatlari arab istelochilari zulmidan ozod bo’lishi tufayli bu erda fan va madaniyat sohalari tez taraqqiyot eta boshladi. Aynan o’sha davrlar O`rta Osiyoda butun dunyoga mashxur bo’lgan ko’plab olimlar etishib chiqdi. Shulardan biri - Abu Ali Ibn Sino edi. U 980 yili avgust oyida Buxoro yaqinidagi Afshona qishlog`ida o’rta darajali davlat xizmatchisi oilasida tug`ildi.

Buyuk olimning yuzdan ortiq asarlari bo’lib, ulardan 58 tasi falsafaga, 20 tasi tibbiyotga, 11 tasi astronomiya, ximiya, fizika, botanika va boshqa fanlarga bag`ishlangan. Bulardan tashqari uning mantiq, huquq, san'at nazariyalariga oid asarlari ham bo’lgan. Bu asarlarning xar biri - bir nechta jilddan iborat bo’lgan. "Tib qonunlari" nomli qomusiy asari 5 jilddan tashkil topgan bo’lib, ular orqali Ibn Sino ayniqsa tibbiyot sohasida butun dunyoga mashhur hakim va olim sifatida tanildi.

Din tomonidan jiddiy to'sqinlikka uchrashiga qaramay, anatomiya XII-XIV asrlarda Evropada ochila boshlagan universitetlarda rivojlanib boradi, chunki bu universitetlardagi meditsina fakultetlariga 1-2 murdani yorib o'rganishga ruxsat berilgan edi.

Muhokama uchun savollar

1. Anatomiya fanining maqsadi va vazifalari.

2.Odam anatomiyasi qisqacha tarixiga

3. Anatomiyada qo'llaniladigan usullar.

2-mavzu: Osteologiya

Asosiy savollar

1. *Bosh skaletlari*

2. *Kallaning yuz suyaklari* .

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Bosh skaleti, kalla ensa, peshona, tepa, chakka, ponasimon va g'alvirsimon suyak.

1-savol bo'yicha dars maqsadi: Anatomiya fanining maqsadi va vazifalari to'g'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Birinchi savol bayoni.

1-savol bo'yicha dars maqsadi: *Bosh skaletlari* tuzilishiga qarab ularning guruhlarini izohlab berish.

Birinchi savol bayoni.

Bosh skeleti *(cranium)* har xil tuzilishga ega bo'lgan bir nechta juft va toq suyaklarning yig`indisidan tashkil topgan. Suyaklar soni umurtqali hayvonlarnikiga nisbatan kam. Ayrimlari bir-biri bilan birlashib murakkab bosh suyaklariga aylangan.

Odam bosh skeleti, ayniqsa miya qismi, dumaloq sharsimon shaklda bo'lib, yuz qismi ayrim umurtqali hayvonlarnikiga o'xshab miya qutisining oldida emas, balki uning ostida joylashgan. Bunday pasttomondan umurtqa pog`onasiga tayanib turuvchi joylashish etarli a,arajada hajmi va og`irligiga ega, hamda tik turishga moslashgan odam kallasining muvozanatini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Bosh skeleti suyaklari tuzilishi bilan bir-biridan farqlanadi. Ko'ndalang kesmasi ko'rilganida, u qalin tashqi va yupqa ichki qattiq suyak plastinkasidan tashkil topgan. Ularning ichida qizil ilik va qon tomirlariga boy g`ovakliklar bor.

Kalla bo'shlig`i *(cavumclani selebralis)* bosh yarimsharlari hamda u bilan birga rivojlanadigan a'zolarni o'z ichiga olgan umurtqa kanalining kengaygan yuqorigi uchi bo'lib, himoya vazifasini bajaradi. Bulardan tashqari kalla suyagining yuz qismida nafas olish va ovqat hazm qilish tizimlarining boshlang`ich qismlari joylashadi. Bosh skeleti suyaklari ikkiga bo'lib o'rganiladi.

1.Kallaning miya bo'limi - *(cranium celebrale yoki neurocranium)*

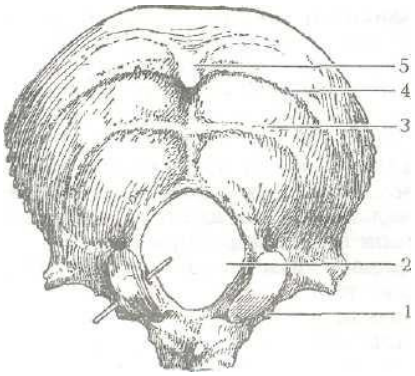
2.Kallaning yuz bo'limi - *(cranium visceralis yoki splanchnocranium)*

Kalla suyaklari sakkizta suyakdan tashkil topgan bo'lib, ular o'zaro bir-birovi bilan mustahkam birlashib, miya qutisida joylashgan miya yarimsharlarini o'rab turadi. Boshqalari esa miya asosiy qismida joylashib uni ko'tarib turadi. Miyaning tepa suyaklari haqiqiy yassi suyaklardan tashkil topgan bo'lib, qolganlari murakkab tuzilishga ega. Ular aralash yoki etri shakldagi suyaklarga kiradi. Kalla bo'limini tashkil qiluvchi suyaklarga quyidagilar kiradi: ensa suyagi, peshona suyagi, tepa suyagi, ponasimon yoki asosiy suyak, g`alvir suyak va chakka suyaklari. Tepa va chakka suyaklari juft suyaklar qatoriga, qolganlari toq suyaklarga kiradi. Yuz bo'limini tashkil qiluvchi suyaklar: yuqorigi jag`, tanglay suyagi, yonoq suyagi, burun suyagi, ko'z yoshi suyagi, burunning pastki chiga`nog`i, dimog` suyagi, pastki jag` va til osti suyaklari.

Ensa suyagi kallaning pastdan orqarog`ida joylashgan bo'lib, uning asosini tashkil qiladi (1-rasm). U katta ensa teshigi atrofida joylashgan to'rtta qismdan tashkil topgan: asosiy yoki tana qismi, ikkita yon va palla qismlari. Katta ensa teshigining yonboshida ensa suyagining birinchi bo'yin umurtqasi bilan birikish hosil qiladigan ellips shaklidagi ikkita bo'g`im do'mboqchalari

joylashadi. Bo'g`im do'mboq-chalarining o'rtarog`ida til osti nervi o'tadigan kanal mavjud. Undan yuqoriroqda, do'mboqchaning yon tomonida bo'yinturuq vena o'ymasi bor, bo'yinturuq o'yig`i chakka suyagining ana shunday o'ymasi bilan qo'shilib bo'yinturuq teshigini tashkil qiladi. Palla qismi tashqi yuzasining markazida tashqi ensa do'mbog`i joylashadi, ana shu do'mboqdan yon tomonlarga qarab, o'ng va chap tomondan trapetsiyasimon muskul paylari byrikadigan ensaning yuqorigi chiziqlari va pastga qarab ensaning tashqi qirrasi yo'naladi. Pastroqda esa ensaning yuqorigi chiziqlariga parallel holda joylashgan ensaning pastki chiziqlari joylashadi.

Palla qismi ichki tomoni tashqi tomonga qarab qisman botgan palla bo'lib, butsimon tepa hosil qiladi, uning o'rtasida esa ichki ensa do'mbog`i mavjud. Undan ikki yon tomonda ko'ndalang egatlar*)*, palla yuqorisiga qarab yo'nalgan egat chiqadi. Ensaning ichki qirrasi ensa katta teshigigacha boradi. Tana qismi ensa teshigining oldingi to-monida joylashgan bo'lib 18-20 yoshlarda oldingi qismi ponasimon suyak tanasiga qo'shilib ketadi, yon qismlari chakka suyaklari bilan pallasi esa tepa suyaklari bilan birikadi.

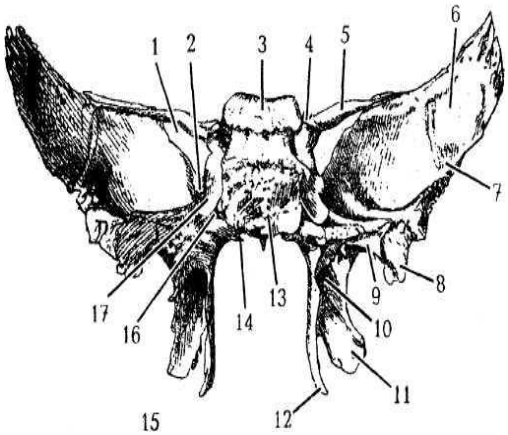


1-rasm. Ensa suyagining tashqi yuzasi.

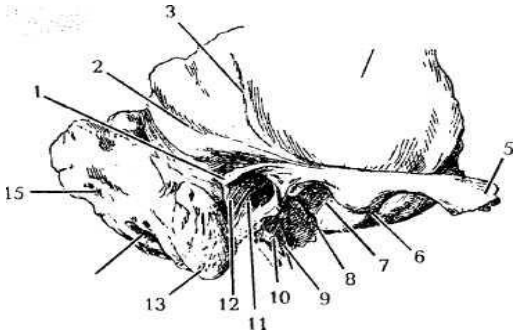
1-bo'g'im do'mboqchalari. 2- ensa katta teshigi, 3-pastki g'adir-budur chiziq, 4-yuqori g'adir-budur chiziq, 5-tashqi ensa do'mbog'i

Ponasimon suyak kalla suyagi asosining markaziy qismida joylashadi (2-rasm). U murakkab tuzilishga ega bo'lib, deyarli barcha kalla suyaklari bilan tutashgan. Ensa suyagi bilan oldindan g`alvirsimon peshona suyaklari o'simtalari yordamida peshona, yanoq, tepa, chakka, tanglay, yuqori jag` va burun to'sig`i tog`ayi bilan tutashadi. Ponasimon suyakning o'rta qismida uning tanasi joylashadi. Uning chetida, ya'ni lateral tomonlarida, xuddi uchayotgan qush qanotlariga o'xshab katta va kichik qanotlari joylashadi. Pastki qismida ikki tomonda qanotsimon o'siqlar joylashadi. Tanasining kalla bo'shlig`iga qaragan yuzasida turk egari joylashgan bo'lib, uning markazidagi chuqurchada ichki sekretsiya bezlarining asosiylaridan gipofiz joylashadi. Egarcha egar suyanchig`i bilan yopilib turadi. Egarchaning oldi tomonida ko'ndalangiga joylashgan ko'rish nervining kesishadigan egatchasi bo'lib, ular ko'z bo'shlig`iga ochiladigan ko'rish kanalchalari teshigiga tutashadi. Ko'rish kanalchalari orqali kesishgan ko'z nervlari ko'z kosasiga o'tadi. Ponasimon suyak tanasining ikkala yonboshida egatcha bo'lib, undan uyqu arteriyasi o'tadi. Bu egatchagaga uyqu arteriya egatchasi deyiladi. Ponasimon suyakning tana qismida bo'shliq mavjud bo'lib, u yupqa suyak plastinka bilan o'ralgan. Bo'shlikdar teshikchalar yordamida burun bo'shlig`iga ochiladi. Kichik qanot bilan katta qanot orasidagi yuqorigi ko'z yorig`i ko'z kosasining miya bo'shlig`i bilan aloqasini ta'minlaydi. Bu erdan uchlik nerv tarmog`i va boshqa nervlar o'tadi. O`ng va chap qanotsimon o'siqlarning har biri ikkita, medial va lateral plastinkalardan tashkil topgan, ularning o'rtasida qanotsimon o'simta nomli chuqurcha yotadi. Katta qanot to'rtta yuzaga ega: 1) kalla bo'shlig`iga qaragan yuza, 2) ko'z kosasiga qaragan yuza, 3) chakka yuzasi, 4) yuqorigi jag`ga qaragan yuza. Katta qanotning asosiy qismida dumaloq teshik, cho'zinchoq teshik va o'tkir qirrali teshik joylashadi. Katta qanot oldingi tomonidan peshona suyagi bilan ham tutashish hosil qiladi.

Chakka suyagi murakkab tuzilishga ega suyaklar qatoriga kiradi (29-rasm). Bir juft bo'lib, kalla suyagining ikkala yon tomonlari hamda asosini tashkil qiladi. Har xil bo'shliqlar va kanalchalardan tashkil topgan bo'lib, unda eshituv va muvo-zanat sakdash a'zolari joylashadi. Chakka suyagi: 1) palla (tangasimon), 2) nog`ora, 3) toshsimon (piramida), 4) so'rg`ichsimon qismlardan tashkil topgan. Ular to'rtta mustaqil suyak bo'lib, tug`ilgan bola bir yoshga etganda o'zaro sinostoz yo'li bilan birlapshib, bir butun chakka suyagani shakllantiradi.



2- rasm. Ponasimon suyakning orqa tomonidan ko'rinishi.
1. ko'z kosasining yuqorigi yorig'i, 2- dumaloq teshik, 3-egar suyagining orqa suyagi, 4- egar suyagining oldingi o'sig'i, 5- kichik qanoti, 6-katta qanoti, 7-arteriya egati, 8- qiltanoq suyak, 9- dumaloq teshik, 10-qayiqsimon yuza, 11-qanotsimon o'siq chetki plokchasi, 12-ichki plastinkaning ilmoqsimon o'sig'i. 13- tana qismi, 14- qinsimon o'siq, 15- qanotsimon o'siq ichki plokchasi, 16- qanotsimon o'siq teshigi, 17- qanotsimon o'siq yon egati.

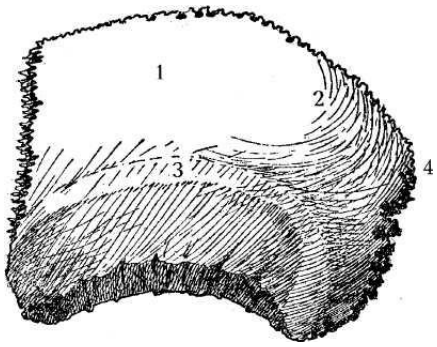


3- rasm. Chakka suyagining tashqi ko'rinishi.
1- ustki qirrasi, 2-chakka suyak chizig'i, 3- chakka arteriya egati, 4- palla tanga (qismi), 5- yonoq o'sig'i, 6- bo'g'imli do'mboqcha, 7- pastki jag' chuqurchasi, 8- tishsimon nog'ora yorig'i, 9- bigizsimon o'siq qini, 10- bigizsimon o'siq, 11-eshituv teshik yo'li, 12-nog'ora qismi, 13- so'rg'ichsimon o'siq, 14- so'rg'ichsimon o'siq o'yig'i. 15-so'rg'ichsimon o'sig'i teshigi.

Tangasimon qismi, ya'ni pallasi, kallaning yon tomonida joylashadi. Pallaning ichki yuzasi da egatlar kuzatilsa, tashqi yuzasi silliq bo'lib, chakkaning chuqur qismidan chiqadigan yonoq o'sig`i shu nomli suyak bilan birlashadi. Pastki qismida pastki jag` bilan bo'g`im hosil qiladigan chuqurcha joylashib, uning oldingi do'mbog`i jag` o'sig`ini chuqurchada maxkam ushlab, uning chiqib ketmasligani ta'minlab turadi. Nog`ora qismi tashqi quloq teshigini oldingi va past tomondan o'rab turadi. So'rg`ichsimon o'simta va piramida qismlari bilan chegaradosh. Bigizsimon o'siq asosini tashkil etadi. Piramida chakka suyagining boshqa qismlaridan muhim

vazifasi bilan farqlanadi. qattiq tuzilishi va toshsimon shakliga qarab, unga piramida nomi berilgan. Piramida qismida eshituv va muvozanat saqlash a'zolari joylashadi. Piramidada uchta yuza qismlar mavjud bo'lib, pastki yuzasi kalla asosining tashqi tomoniga qaragan bo'lsa, olqdingi va orqa yuzalari kallaning ichki bo'shlig`iga qaragan holda joylashadi. Piramidaning oldingi yuzasida uchlik nerv tuguni joylashadigan chuqur izi va yarim doira shaklidagi do'ngligi mavjud. Piramidaning orqa yuzasida joylashgan ichki eshitish teshigi ichki quloq yo'liga olib boradi. Uning tagidan yuz nervi kanali boshlanadi. Piramidaning pastki yuzasida uyqu arteriyasi kanaliga olib boradigan tashqi teshik joylashadi. Bu kanalning ichki teshigi piramidaning uchi yonida ochiladi. Uyqu arteriyasi tashqi teshigining orqasida bo'yinturuq shaklidagi chuqurcha joylashadi. Piramida bilan palla o'rtasidagi burchakda ichki quloq bo'shlig`iga olib boruvchi muskul-pay kanali joylashadi. So'rg`ichsimon o'simta piramidaning asosiy qismi bilan tutashib, ichida havo bilan to'lgan bo'shliqlar bor. Ular o'rta quloq bo'shlig`i bilan tutashadi. Bu o'siqqa to'sh-o'rov so'rg`ichsimon muskuli yopishadi. So'rg`ichsimon o'simtaning oldidan pastga qarab chakka suyagi bigizsimon o'simtasi chiqadi. Chakka suyagining yuzasida tashqi quloq y`oliga olib boruvchi tashqi quloq teshigi mavjud. Teshikning oldida yonoq suyagi bilan qo'shilgan holda yonoq o'simtasi joylashgan.

Tepa suyagi kalla qopg`og`ining markaziy qismida joylashadi (4-rasm). U juft suyaklar qatoriga kirib, o'ng va chap tepa suyaklardan iborat. Bosh miyaning takomillashish jarayonida o'sib rivojlaiib boradi. Haqiqiy silliq suyaklar qatoriga kiradi. Ikki yuzaga, to'rt tomon va to'rt burchakka ega, tashqi yuzasi bo'rtib chiqqan to'rtburchakli plastinkaga o'xshash. Suyakning tashqi yuzasida do'nglik tepa bo'rtig`i va chakkaning ikkita yoysimon chiziqlari joylashadi. Ichki yuzasi botiqroq bo'lib, unda arteriya egatlari kuzatiladi. O`ng va chap tepa suyaklari o'rta chiqli bo'ylab, bir-biri bilan sagital tishli chok yordamida birikadi. Tepa suyaganing oldingi chekkasi peshona suyagi pallasi bilan tojsimon chok hosil qilib birlashadi. Orqa tomondan tepa suyaklari ensa suyaganing pallasi bilan birikib, lambdasimon (yunoncha «lambda» harfiga o'xshash) chokni hosil qiladi.



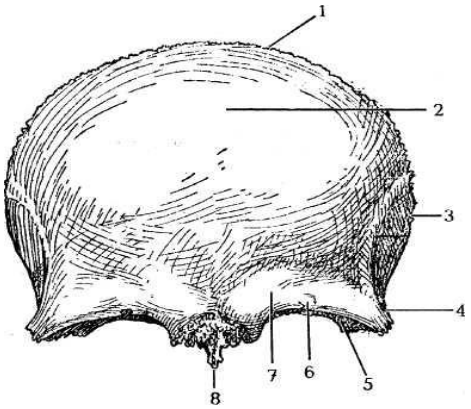
4 –rasm. Tepa suyagi tashqi yuzasi
1-yuzasi, 2-do'ng qismi, 3-chiziqlari, 4-teshik

Peshona suyagi toq suyaklar qatoriga kiradi, kallaning oldi va yuqorigi qismida joylashadi .Bosh miyaning ko'z va xid bilish a'zolari bilan yaqindan bog`liq. To'rtta qismi tafovut qilinadi. Palla qismi, bir juft ko'z kosasi va burun qismi.

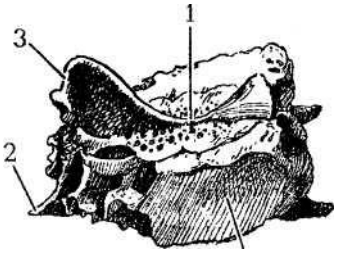
Palla qismi tashqi va ichki yuzalariga ega. Tashqi yuzasi silliq ikki tomondan qisman bo'rtib chiqqan bo'lib, o'rta qismida birlashma hosil qilib tutashadi. Bu birlashma besh yoshlarda butunlay bitib ketadi. Ikkita do'ngning pastrog`ida, ko'z kosalarining yuqorisida qosh ustki rovog`i joy-lashadi. Peshona do'mboqlari va qosh usti rovog`lari o'rtasida chuqurchasi bo'ladi. Peshona suyagining pastki lateral qismi yonoq o'simtasini hosil qiladi. Bu o'simta yonoq suyagi bilan tutashadi. Pallaning ichki yuzasida arteriya egatlari miya qiyiqlarining izlari kuzatiladi. O`rta qismida esa peshona qirrasi joylashadi. Ko'z qismlari ko'z kosasining yuqorigi devorini hosil qiluvchi yupqa to'rtburchakli suyak plastinkalaridan tashkil topgan. Bu plastinka yuqorigi va ichki yuzalariga ega. Yuqorigi yuzasi bosh miya ichki qismiga qaragan bo'lib, u erda

miya qiyiqlarining izlari ko'rinadi. Ichki yuzasi ko'z kosasi bo'shlig`iga qaragan bo'lib, yuzasi silliq. Plastinkalar orasida g`alvirsimon suyak joylashadigan o'yma mavjud. Oldingi medial tomonida ko'z yosh bezi chuqurchasi joylashadi. Burun qismi g`alvirsimon o'ymaning oldingi tomonini tashkil qiladi. Uning o'rta qismidagi o'tkir qiltanoq burun to'sig`ini hosil qiladi. Orqa qismi bo'shliqlar hosil qilib, g`alvirsimon suyak bilan tutashadi va g`alvirsimon suyakning yuqorigi qismini tashkil etadi.

**G`alvirsimon suyak** kalla asosiy suyak tanasining oldingi qismida joy-lashgan bo'lib, juda nozik yupqa plastinkalardan tashkil topgan .Tanasiga nisbatan to'g`ri burchak hosil qilib joylashgan plastinka perpendikulyar plastinka deb atalaldi. Bu plastinkaning qoq o'rtasida kalla bo'shlig`iga botib turgan holda xo'roz tojiga o'xshash o'siq joylashadi. Perpendikulyar plastinka burun to'sig`ining yuqorigi orqa qismini tashkil etib, uning yonida g`alvirsimon plastinka yotadi. Ikkala yon tomonida esa xuddi biriktirib qo'yilgandek to'g`riburchakli g`alvirsimon suyak labirintlari joylashadi. G`al-virsimon plastinka kalla bo'shlig`iga qaragan bo'lib, uning asosiy qismini tashkil qilishda ishtirok etadi. Shuningdek burun bo'shlig`i yuqori yuzasini ham qoplab turadi. Uning teshiklari orqali hid bilish nervlari o'tadi. G`alvirsimon labirint ichida havo tutib turuvchi o'zaro bir-biri bilan aloqador, medial tomoni burun bo'shlig`iga ochiluvchi ko'plab katakchalardan tashkil topgan. Labirintning lateral tomonidagi plastinka juda yupqa va nozik bo'lib, qog`oz plastinka nomi bilan ham ataladi. Bu plastinka ko'z kosasi tomon qaragan bo'lib, qisman uning yuzasini tashkil qiladi. Labirintning medial tomonlaridan qisman pastga bukilgan holda burunning yuqorigi va o'rta chig`anoqlari o'sib chiqadi.



5- rasm. Peshona suyaginingtashqi yuzasi.
1-palla, 2-do'ngi, 3-chakka yuzasi, 4-yonoq o'simtasi, 5- ko'z usti qirrasi, 6- ko'z usti teshigi, 7-qosh usti yoyi, 8-burun o'sig'i.



6–rasm. G'alvir suyakning yon tomonidan ko'rinishi.
1-g'alvirsimon plastinkasi, 2- perpendikulyar plastinka,
3-qanotsimon o'siq (yoki xo'roz toji) 4-qog'ozsimon plastinka.

Muhokama uchun savollar

1. Bosh skeleti qanday qismlardan tashkil topgan?
2. Kalla bo'limini tashkil qiluvchi suyaklarga qaysi suyaklar kiradi?

3. Chakka suyagi qanday qismlardan tashkil topgan

3-savol bo'yicha dars maqsadi: Kallaning yuz qismidagi suyaklarning joylanishi, tuzilishi, vazifalari va nomlari to'g'risida talabalarda anatomik jihatdan tasavvur va tushuncha hosil qilish.

Uchinchi savolning bayoni.

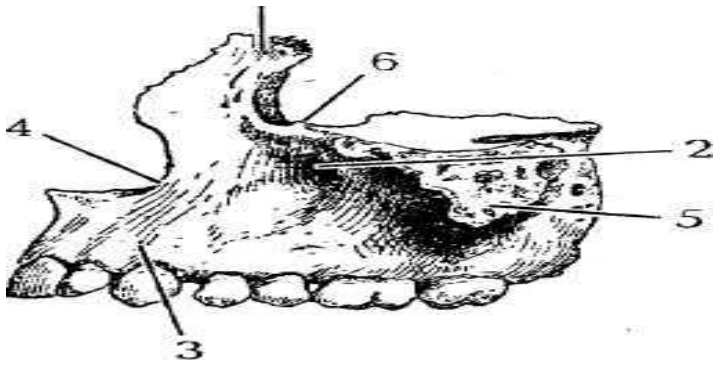
Yuz bo'limining suyaklari yuz suyalarining asosi, hamda ovqat hazm qilish va nafas olish tizimlarining boshlang`ich qismlarini tashkil etadi. Yuz suyaklari asosi va shaklini tashkil etishda yuqorigi va pastki jag`, tanglay, burun, pastki burun chig`anog`i, dimoq, yonoq va til osti suyaklari kabi suyaklar ishtirok etadi. Bulardan tashqari yuz bo'limda ko'rish, hid bilish a'zolari joylashadigan bo'shliqlar mavjud. Yuz bo'limi suyaklaridan tashqari miya qutisi suyaklari bilan choklar hosil qilib birikadi. Yuz suyaklari o'z vazifalariga moslashgan holda turli shaklga ega.

**Yuqorigi jag` suyagi** juft va murakkab tuzilishga ega. Bir necha vazifalarni bajarishga moslashgan bo'lib, ko'z kosasi, burun va og`iz bo'shliqla-rining shakllanishida ishtirok etadi. Chaynov apparatlari ishini ta'minlaydi (7-rasm). Yuqorigi jag` suyagida tana va to'rtta o'siqlar mavjud. Tana ichida burunning o'rta yo'liga ochiladigan yuqorigi kovagi yoki Gaymor bo'shlig`i joylashgan. Suyak tanasida to'rtta oldingi ko'z kosasi, chekka osti va burun bo'shlig`i yuzalari bor.

Ko'z kosasi yuzasi ko'z chuqurchasining tashqi devorini hosil qiladi. Bu erda ko'zning pastki egati joylashib, oldingi yuzasida ko'zning pastki teshigi va tashkdriga ochiladigan kanal hosil qiladi. Bu teshik orqali qon tomiri va nerv o'tadi. Teshikdan pastroqda botiqlik bo'lib, uiga it chuqurchasi (kuldirgich) nomi berilgan. Suyakning ustki yuza uning odingi yuzasi bilan birga ko'zning ostki qirrasini hosil qiladi. Suyakning chakka osti chuqurchasiga qaragan orqa yuzasida yuqori jag` Gaymor bo'shlig`i joylashadi. Yuqorigi jag`, peshona, yonoq, alveola va tanglay o'simtalariga ega. Peshona o'sig`i yuqoriga yo'nalib, peshona suyagi bilan tutashadi. O`siqning orqa tomonida chuqur ko'z yosh egati, ko'z yoshi kanali joylashib, ko'z bo'shlig`i bilan aloqador qilib turadi. Yonoq o'simtasi yonoq suyagiga qo'shiladi. Alveola o'sig`ida yuqorigi jag` tishlari joylashadigan kataklar mavjud.

Tanglay suyagi juft suyaklarga kiradi. Yuqori jag`ga yuqori tomondan tutashgan. Ikkita gorizontal va vertikal suyak plastinkalaridan tashkil topgan. Bir nechta kalla bo'shliqlarining shakllanishida ishtirok etadi. Bular ko'z kosasi, burun bo'shlig`i, og`iz bo'shliqi va qanot tanglay chuqurlaridir. Ikkita palla suyaklarining gorizontal plastinkalari o'zaro birikib, qattiq tanglayning orqa qismini qosil qiladi. Qattiq tanglayning orqa qismida tanglay teshiklari bo'lib, ularning har biri tanglay arteriyalari, venalari va nervlari o'tadigan qanotsimon o'simta bilan tanglay suyagi o'rtasida joylashgan kanalga olib boradi. Vertikal plastinka burun bo'shlig`ining ichki devorini hosil qilishda ishtirok etadi.

**Dimog` suyagi** toq suyak. Burun to'sig`i orqa tomonining pastki qismini tashkil etadi. Dimoq suyagi ikkita yupqa suyak plastinkalardan tashkil topgan bo'lib, pastki qismi tutashgan, yuqori qismi esa ajralib, dimog` suyagi qanotlarini hosil qiladi. Oldingi chekkasi g`alvirsimon til plastinkasining pastki chetiga yondoshib turadi va burun to'sig`ini hosil qilishda ishtirok etadi. Orqa chekkasi burun bo'shlig`ining orqa qismidagi xoanani ikkiga ajratib turadi.



7-rasm. Yuqori jag' suyagining tashqi yuzasi.1-peshona o'sig'i, 2-ko'z kosasining ostidagi teshik, 3-alveola tepachalari, 4- burun o'ymasi, 5- yonoq o'simta, 6-ko'z kosasining pastki cheti.

Burunning pastki chig`anog`i - juft suyaklardir. Yuqorigi qirrasi bilan burun bo'shlig`ining yonbosh devoriga tutashib turadi. Suyakning medial bo'rtib turgan yuzasi burun bo'shlig`iga bo'rtib kirib, burunning o'rta yo'lini pastki yo'ldan ajratib turadi. Yuqorigi va o'rta burun chig`anoqlari g`alvirsimon suyak o'simtalaridan qosil bo'ladi.

Ko'z yoshi suyagi juft suyaklar qatoriga kiradi. Kalla suyaklari ichida eng kichigi va mo'rti hisoblanib, ko'z kosasi ichki devorining medial qismida joylashgan yupqa suyak plastinkalardan tashkil topgan. Lateral qismida joylashgan ko'z yoshi egati bo'lib, yuqori jag`ning peshona o'simtasida joylashgan shu nomli egat bilan birgalikda ko'z kosasidan burunning pastki yo'liga olib boruvchi ko'z yoshi kanalini hosil qiladi. Ko'z yoshi suyagining pastki va oldi tomonidan yuqoriga qarab jag` suyagining peshona o'sig`i, orqadan g`alvirsimon suyakning ko'z kosasiga qaragan plastinkasi va yuqoridan peshona suyagi bilan birlashmalar hosil qiladi.

Yonoq suyagi noto'g`ri shaklga ega juft suyak bo'lib, yuz suyaklari ichidagi eng qatg`iqidir. Yonoq suyagi chaynov muskuli boshlanadigan keng satq qosil qiladi. Uchta yuza qismi va ikkita o'simtaga ega. Yonoq yuzato'rt qirra shaklidagi do'mboqni tashkil etadi. Ikkinchi yuza ko'z kosasi devorini hosil qilishda ishtirok etadi. Uchinchi chakka yuza shu nomli chuqurchaga qaragan. Peshona o'sig`i peshona suyagining yonoq o'sig`idagi ponasimon suyak qanoti bilan qo'shilib turadi. Chakka o'sig`i chakka suyagi bilan qo'shilib, rovoq rovog`ini hosil qiladi.

**Pastki jag` suyagi** toq suyak bo'lib, taqasimon shakliga ega. Ko'pchilik sut emizuvchilarda pastki jag` suyagi juft qolda saqlanib qolgan. Jag` suyagi kalla suyagi bilan harakatchan tarzda birikadi. Tanasi va ikki tomonidan o'sib chiqqan ikkita shoxcha qismlardan tashkil topgan. Shoxchalar bir-biri bilan tanasi orqali 110-130° burchak hosil qilib birikadi. Shoxlar gorizontal harakatchan bo'g`im hosil qilib chaynov muskullari yordamida harakatlanadi. Suyak tanasining orqa tomoni o'rtasida iyak do'ngligi bo'lib, uning ikki yon tomonida iyak teshiklari joylashadi. Suyak tanasining ichki yuzasida muskullar yopishadigan ikkita chuqurcha, ustki chetida esa tishlar joylashadigan alveola katakchalari joylashadi. Ularni bir-biridan to'siqlar ajratib turadi. Shoxchalar uchida ik-kita o'simta bo'lib, orqadagi o'simta - bo'g`im, oldidagisi esa toj o'simtasi deyiladi. O`simtalarning ichki yuzasida pastki jag` kanaliga tutashib ketadigan pastki jag` teshigi joylashadi.

Til osti suyagi kichkina taqa shaklida bukilgan. Pastki jag` bilan qiqildoq ostida joylashgan. Bo'yin qismida joylashganligiga qaramay yuz suyaklar qatoriga kiradi. Tanasi va ikkita juft katta va kichik shoxchalarga ega. Til osti suyagi shoxlari tanasi bilan tog`ay vositasida

birlashadi. Bo’yin muskullari bilan o’ralib turadi. Til osti suyagi kichik shoxchasidan boshlanib, chakka suyagining bigizsimon o’simtasiga tutashadigan ikkita fibroz boylamchalar yordamida tutib turiladi.

Kalla suyagining bir butun holatda ko’rinishi

Kalla suyagi 23 ta suyakdan tashkil topgan bo’lib, ulardan 8 tasi juft, 7 tasi esa toq suyaklardir. Kalla suyaklari o’zaro har xil choklar yordamida zich birikib, bir butun kalla suyagini tashkil etadi. Natijada kalla suyagida qator botiqlar, bo’shliqlar va teshiklar hosil bo’ladi. Quyida kalla suyaklarining bir butun holatidagi ko’rinishi bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

Ko’z kosasi Bir juft. Turt tomonidan bo’shliqqa ega bo’lib, devorlari tuzilishiga ko’ra noto’g`ri shakldagi piramidani eslatadi. Uning asosi oldinga, ichi esa orqaga, qisman medial tomonga qaragan. Ko’z kosasiga o’rtadan qaraganda oldi to-monga qarab kengayib borsa, orqa tomonga esa bir muncha torayib boradi. Kirish qismi yuqorigi va pastki chekkalari bilan chegaralangan. Ko’z kosasida medial, lateral, yuqorigi va pastki devorlari tafovut qilinadi. Yuqorigi devori peshona suyagining ko’z qismi va asosiy suyakning kichik qanoti, qamda tanasining yon yuzasidan tashkil topgan medial tomoni g`alvirsimon suyakning ko’z plastinkasi va ko’z yoshi suyagi, yuqori jag` suyagining peshona o’sig`i ponasimon suyak tanasi ko’ruv kanalining oldi devorini tashkil etadi. Pastki devori yuqorigi jag`ning ko’z yuzasi va yonoq suyagidan, lateral devori esa asosiy suyak katta qanotining ko’z yuzasidan, qisman yonoq hamda peshona suyaklaridan tashkil topgan. Bulardan tashqari, ko’z kosasining tepa tomonidagi yorig`i va ko’rish kanali ko’z kosasi bo’shlig`ini kalla suyagi bo’shlig`i bilan birlashtirib turadi. Burun ko’z yoshi kanali burunning pastki yo’liga ochiladi. Lateral burchakda esa qanot, tanglay va chakka osti suyaklariga ochiladigan ko’z kosasining pastki yorig`i joylashadi.

**Burun bo’shlig`i** oldingi tomondan noksimon teshikdan boshlanib, orqa tomonda bir juft xoanalarga tutashadi. Ichki qismida burun bo’shlig`ining o’rtasidan ikkiga bo’lib turuvchi tik plastinkasidan tashkil topgan burun to’sig`i joylashadi. Pastroqda g`alvirsimon suyakka perpendikulyar plastinkadan, qamda dimog` suyagi va yuqori jag`ning burun qirrasidan tashkil topgan. Burun bo’shlig`i orqa tomondan xoanalar orqali burun-halqum bo’shlig`i bilan tutashgan. Burun bo’shlig`ida uchta - pastki, yon va yuqorigi devorlar tafovut qilinadi. Burun bo’shlig`ining pastki devori qattiq tanglay, yuqori jag`ning tanglay o’sig`i va tanglay suyagining gorizontal plas-tinkasidan tashkil topgan. Yon devori yuqori jag`ning tanasi, g`alvirsimon suyak labirinti, tanglay suyak tik plastinkasi va asosiy suyak qanotsimon o’simtasining ichki plastinkasi, hamda ko’z yoshi suyagidan tashkil topgan. Yuqorigi devori g`al-virsimon suyakning g`alvirsimon plastinkasi, asosiy suyak-ning tanasi va qisman peshona suyagidan hosil bo’lgan. Burun bo’shlig`ida yuqoridan pastga qarab uchta burun chig`anoqlari joylashgan bo’lib, ular uchta - yuqorigi, o’rta va pastki burun yo’llarini hosil qiladi. Burun bo’shlig`i havoli bo’shliqlarga ega suyaklar bo’shliqlari bilan aloqada bo’ladi. Burun bo’shlig`ining yuqorigi yo’li g`alvirsimon suyak labirintining o’rta va havoli orqa bo’shliqlari, hamda asosiy suyakning kovagi bilan aloqada bo’ladi. O`rta yo’l bilan g`alvirsimon suyakning oldingi havoli bo’shliqlari peshona va yuqorigi jag` suyagi Gaymor kovagi bo’shliqlari bilan tutashib turadi. Burun bo’shlig`ining pastki yo’liga ko’z yoshi burun kanali ochiladi.

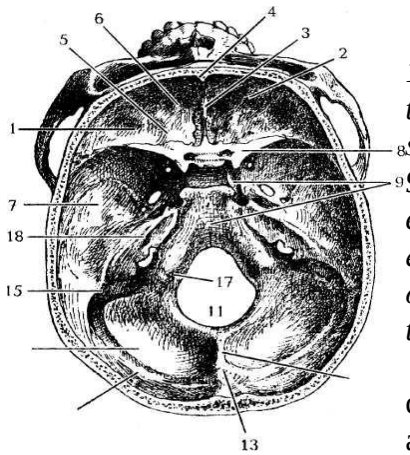
Og`iz bo’shlig`i oldingi va yon tomonlari tishlar, yuqorigi jag` alveola o’siqlari va yoy, qisman pastki jag` tanasi va qattiq tanglay bilan chegaralanadi. Burun bo’shlig`i yuqorigi tanglay o’simtalari va tanglay suyaklarining gorizontal plastinkalaridan tashkil topgan.

Chakka chuqurchasi kalla suyagining ikki yon tomonida joylashgan. Chuqurcha qisman tepa suyagining pastki qismidan, oldingi tomondan yonoq suyagi, chakka suyagining pallasidan, ostki tomondan esa asosiy suyakning katta qanotidan tashkil topgan. Ustki tomonida yonoq suyagining ravog`i joylashadi. Chuqurchani shu nomli muskul to’ldirib turadi.

Chakka osti chuqurchasi chakka chuqurchasidan qirra orqali ajralib turadi. Chegaralarini oldingi tomondan yuqorigi jaq va yonoq suyak, pastki qismini orqa tomondan yonoq va pastki jag` suyagining o’simtasi, yuqoridan - aso-siy suyakning katta qanoti yuzasi, qamda chakka suyagining kichik qismi tashkil etadi.

Qanot-tanglay chuqurchasi chakka osti chuqurchasining ichkariroqida joylashadi. Uning chegarasi ichki tomondan tanglayning tik plastinkasi, orqa tomondan-asosiy suyakning qanotsimon o'simtasi, oldi tomonidan - yuqorigi jag`ning do'ng qismi hisoblanadi. Qanot-tanglay chuqurchasi uni kallaning turli bo'shliqlari bilan aloqador qilib turadigan kanal va teshiklarga ega. Dumaloq teshik - kalla suyagi bo'shlig`i bilan, asos-tanglay teshigi - burun bo'shlig`i bilan, ko'z kosasi-ning pastki teshigi - ko'z kosasi bilan, qanot tanglay kanali– og`iz bo'shlig`i bilan, qanotsimon kanal - kalla suyagi asosi bilan tutashib turadi. Bu kanal va teshiklar orqali har xil tomirlar va nervlar o'tadi. Kalla suyagining yuqori tomonidan qaraganimizda, ularning turli choklar va birlashmalar yordamida birikib bir butun kalla skeletini shakllantirganini ko'ramiz. Kalla suyaklarining o'zaro birikishida turli shakldagi choklarni uchratamiz. Shu jumladan peshona suyagi bilan tepa suyakning birikishidan hosil bo'lgan tojsimon chokni, ensa suyagining orasidagi lambdasimon chokni, qamda tepa suyaklari medial tomonlarining birikishidan hosil bo'lgan sagital chokni ko'ramiz. Kalla suyagining asosi ikki tomondan, ya'ni kalla skeletining qopqog`ini olib uning ichki yuzasi (tubi), hamda pastki tomonidan tashqi yuzasi o'rganiladi.

Kalla suyagining ichki yuzasi ni frontal yoki sagital holda arralab kuzatish mumkin, ichki yuzasi uchta: oldingi, o'rta va orqa chuqurchalarga bo'linadi. Oldingi va o'rta chuqurchalarda miya yarim sharlari joylagasa, orqa chuqurchasida miyacha joylashadi. Asosiy suyak kichik qanotlarining chetlari, oldin-gi va o'rta chuqurchalar o'rtasidagi chegara hisoblanadi. Chakka suyagi piramida qismining yuqoriga cheti va turk egarining suyanchiqi bu chuqurchani orqa chuqurchadan ajratib turadi (34-rasm).



8- rasm. Kalla suyagi tubining ichki yuzasi

1-oldingi chuqurchasi, 2- xo'roz tojiga o'xshash qirra, 3- ko'r teshik, 4- peshona qirrasi, 5- barmoqsimon botiq, 6- peshona suyagining ko'z qismi, 7- o'rta chuqurchasi, 8- ko'z nervi teshigi, 9-uyqu arteriyasining egati. 10- kallaning orqa chuqurchasi, 11-ensa suyagining katta teshigi, 12- ensaning ichki qirrasi, 13-ensaning ichki bo'rtig'i, 14- ko'ndalang o'yiq, 15-sigmasimon o'yiq, 16-bo'yinturuq teshigi, 17-tilosti kanali, 18- ichki eshituv teshigi.

Kallaning oldingi chuqurchasi peshona suyagining ko'z qismlari, g`alvirsimon suyakning g`alvirsimon plastinkasi hamda asosiy suyakning kichik qanotlaridan tashkil topgan. Oldingi chuqurchada xo'roz tojisiga o'xshagan qirra, uning atrofida esa g`alvirsimon suyakning ko'plab mayda teshikchalari joylashgan. Bu teshikchalar orqali hid bilish nervlarining nozik tolachalari o'tadi.

Kallaning o'rta chuqurchasi oldingisiga nisbatan chuqurroq joylashadi. Chuqurning o'rta qismini turk egari tashkil etadi. Yon chuqurchalari esa asosiy suyak tanasi va katta qanotlaridan, chakka suyagi piramida qismining oldingi yuzasi va qisman chakka suyagidan tashkil topgan. Kallaning o'rta chuqurchasida quyidagi kanal va teshiklar joylashgan: ko'rish nervi kanali, ko'z kosasining yuqorigi yoriqlari, dumaloq teshik, ovalsimon teshik, o'tkir o'simta teshig44i, yirtiqsimon teshik.

Kallanig orqa chuqurchasi eng chuquri va hajmdori hisoblanadi. Orqa chuqurcha asosiy tanasining orqa qismidan, chakka suyak piramida qismining ichki yuzasidan va ensa suyagining deyarli hamma qismidan, tepa suyagining orqasidagi pastki burchagidan tashkil topgan. Orqa chu-qurchaning markazida ensaning katta teshigi, til osti nervi kanali, bo'yinturuq teshigi, quloqning ichki teshiklari va kabi kanallar va teshiklar joylashadi.

Kalla suyagi tubining tashqi yuzasi uchta: oldingi, o'rta va orqa bo'lagiga bo'lib o'rganiladi .Oldingi qismida qattiq tanglay ,tashqi yuzasida uzunasiga va ko'ndalang yo'nalgan choklar kuzatiladi. qattiq tanglayning oldingi qismi kurak tishi orqasida, ikki juft tanglay suyaklarining birikkan uchlari bilan tutashadi. Qattiq tanglayning orqa tomonida, alviolar o'siq

yaqinida teshiklarda joylashgan. O`rta bo'limining oldingi chegarasida xoana teshiklari joylashgan. Orqa bo'lagida katta teshik joylashadi. Teshiklardan yana yirtiq teshik, uyqu arteriyasi kanalining tashqi teshigi, ovalsimon teshik va o'tkir o'simta teshiklari bor. Bulardan tashqari, birinchi bo'yin umurtqasi bilan bo'g`in hosil qilib birlashadigan bo'g`in do'mboqchalari hamda ularning orqa chuqurchasi, til osti nervi kanali, bo'yinturuq teshigi, quloqning tashqi teshigi joylashadi.

Muhokama uchun savollar

3.1. *Kallaning yuz* qismidagi suyaklar qanday joylashgan?
3.2. *Kallaning yuz* qismidagi suyaklar qanday tuzilgan?
3.3. *Kallaning yuz* qismidagi suyaklarning vazifalari?

3-mavzu: Tana skeleti tuzilishi

Asosiy savollar

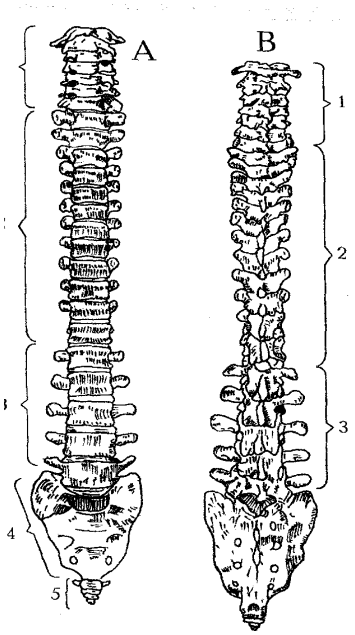
1. *Harakat organlar sistemasi skelet suyaklari*

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Umurtqa pog`onasi, qovurg`alar, dumg`aza, bo'g`in, kamari suyaklar, tayanch, erkin suyaklar.

1-savol bo'yicha dars maqsadi: *Harakat organlar sistemasi skalet suyaklari* to'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Birinchi savol bayoni.

Odam skelet suyaklari umurtqalilar skelet suyaklariga nisbatan oliy darajada rivojlangan bo'lib, morfologik tuzilishi va funktsiyasi jihatidan xilma-xil harakatlarni amalga oshirishga moslashgan. Ko'krak qafasining shakllanishida bir qator tana skelet suyaklari ishtirok etadi. Bularga umurtqa pog`onalar, qovurg`alar hamda to'sh suyaklari kiradidi. Odam va boshqa sinflarga kiruvchi umurtqalilar suyaklari o'z fiziologik vazifalariga ko'ra morfologik tuzilishlari bilan farqlanadi. Umurtqa pog`onasi umurtqa suyaklarining bir-biriga mustahkam birikishi natijasida hosil bo'ladi. Umurtqa pog`onasi organizm tana qismlarini bog`lab turishi bilan bir vaqtda tayanch, hamda orqa miya va orqa miyadan chiquvchi nervlarni himoya qilish vazifasini ham bajaradi. Elka va oyoq kamarlarini hosil qiluvchi suyaklar umurtqa poqonasiga tushadi. Elka va kalla xarakatida faol qatnashadi. Bulardan tashqari umurtqa pog`onasi odamning umr bo'yi tik yurishini ta'minlaydi. Odam umurtqa pog`onasi 33-34 umurtqa yig`indisidan tashkil topgan bo'lib, ularning 24 tasi haqiqiy va 9-10 tasi soxta umurtqalardir (13-rasm). Haqiqiy va soxta umurtqalar o'ziga xos tuzilishga ega. Umurtqalar bir-biriga tog`aylar, boylamlar, bo'g`imlar yordamida birikadi. Soxta umurtqalar yoshlarda nisbatan mustaqil bo'lsa, kattalarda o'zaro birikib bir butun suyaklar hosil qiladi. Umurtqa pog`onasi tepadan pastga qarab 7 ta bo'yin, 12 ta ko'krak, 5 ta bel, 5 ta dumg`aza, 4-5 ta dum umurtqalaridan tashkil topgan. Umuman olganda voyaga etgan erkaklarda umurtqa pog`onasining o'rtacha uzunligi 73-75 sm. ni, ayollarda esa 69-71 sm. ni tashkil qiladi. Shulardan bo'yin qismining uzunligi 13-14 sm., ko'krak bo'limi - 27-30 sm., bel qismi - 17-18 sm. va dumg`aza - 12-15 sm. ni tashkil etadi. Umurtqa pog`onani tashkil etuvchi qismlarning umurtqalari kat-takichikligi va shakli



9-rasm. Umurtqa pog'onasi

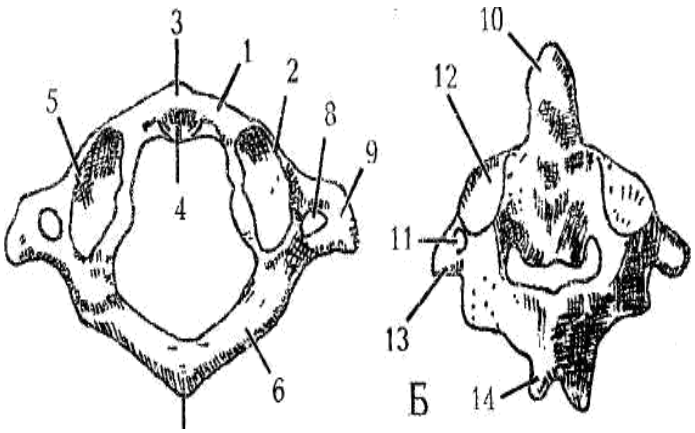
A-oldindan ko'rinishi; B-orqadan ko'rinishi; 1- bo'yin umurtqalari4 2- kurak umurtqalari; 3-bel umurtqalari; 4-dumg'aza : 5- dum umurtqalar

Xar bir umurtqa old tomonda joylashgan tana va orqa ravog'idan iborat. Umurtqa pog`onasi bilan rabog`I birlashib

o’rtada umurtqa teshigini hosil qiladi. Hamma umurtqalar teshiklari birlashib umurtqa pog`ona kanalini shakllantiradi. Kanal bo’shlig`ida orqa miya joylashib, umurtqalar ravog`i yordamida chegaralanadi va yaxshi himoyalanadi. Umurtqalar tana qismlari oraliqlarida tolador tog`ay to’qimasidan tashkil topgan umurtqalararo disklar joylashadi. Umurtqalarning ravoq qismlarida o’simtalar bo’lib uning orqa tomonida uchi qo’lga eziladigan darajada o’tkir o’simta, ikki yon tomonida esa bittadan ko’ndalang o’simtalar joylashgan. Umurtqa ravog`ida yana yuqorigi va pastki bo’g`im o’simtalari joylashgan bo’lib, ular orqali umurtqalar o’zaro birikadi. Umurtqa tanasi bo’g`im o’simtalarining o’rta qismida ustki va pastki o’yiqlar mavjud. Umurtqa pog`onasida yuqori umurtqaning pastki o’yig`i va pastki umurtqaning yuqori o’yig`idan ikki tomonga bittadan umurtqa oraliq teshigi ochiladi. Bu teshiklar orqali orqa miya nervlari va qon tomirlari o’tadi. Odam va ayrim hayvonlarda bel va dumg`aza umurtqalari katta va baquvvat bo’ladi Sababi, bu qismlar organizmning bosh, tana va qo’llaridan tushgan og`irlikni o’ziga olib, chanoq suyaklari orqali oyoqlarga o’tkazib beradi. Dum umurtqalari esa, aksincha, o’sishdan to’xtab, kichiklashib, umurtqa shakli hamda ravoqlarini yo’qotib rudiment holga tushgan.

Umurtqalar. Bo’yin umurtqalari odamlarda 7 dona. Ayrim umurtqalilarda, masalan lomantik va yalqovlarda ular 6 ta bo’lsa, lenivetsning boshqa turlarida - 8-10 ta. Ko’pchilik umurtqalilarda bo’yin umurtqalari odamlarnikiga o’xshab 7 ta bo’lib, ularning soni bo’yinning uzun-kaltaligiga bog`liq emas. Masalan: bo’yni eng uzun jirafalar, hamda bo’yni eng kalta kitsimoilarda ham u 7 ta. Bo’yni uzunlarda umurtqalar uzun, kaltalarda esa u kalta. Odam bo’yin umurtqalarining o’ziga xos tuzilishi shundan iboratki, ularning ko’ndalang o’simtalarida dumaloq teshiklari bo’lib, ulardan umurtqa arteriyasi o’tadi. Oldi tomonida embrional rivojlanish davrida qovurg`a qoldikdari yopishib, ko’ndalang o’siq teshigi hosil qiladi. O`siq uchlari ikkiga ajragan. Umurtqaning tana qismi boshqa umurtqalarga nissbatan kichik. Bo’yin umurtqalari birbirining ustiga joylashib, suyakdan tashkil topgan o’ziga xos kanal hosil qiladi. Tana qismi taxminan uchburchak shayulida va ukcha baland bo’lmaydi. Ularning o’tkir o’simtalari II dan VI umurtqagacha cho’zilib, uchlari ayrisimon shaklda ajralgan bo’ladi.Yuqoridagi 2 ta bo’yin umurtqalari kalla suyaklari bilan birlashib, uni ko’tarib turadi va bo’yinning barcha harakatlarida ishtirok etadi. Shuning uchun ham ularning morfologik tuzilishi boshqa umurtqalardan keskin farq qiladi.

Birinchi bo’yin umurtqa (10-rasm) boshqa umurtqalarga xos ayrim qismlarini yo’qotgan. Tana va o’tkir o’simtalari yo’qolib asosan oldingi va orqa yoylari saqlangan. Tana qismi ikkiichi umurtqaga



10- rasm. Bo’yin umurtqalari. A-birinchi bo’yin umurtqasining pastdan ko’rinishi; B-ikkinchi bo’yin umurtqasining orqadan ko’rinishi; 1- oldingi yoy, 2-yon massasi; 3- oldingi bo’rtiq; 4- tishsimon o’simta yuzasi; 5- yuqorigi bo’g’im chuqurcha; 6- orqa yoy ; 7- orqa bo’rtiq ; 8,11- ko’ndalang o’simta teshigi. 9-ko’ndalang o’simta: 10- tishsimon o’simta. 12- yuqorigi bo’g’im yuza; 13- ko’ndalang o’simta o’sig’i. 14- o’tkir o’simta.

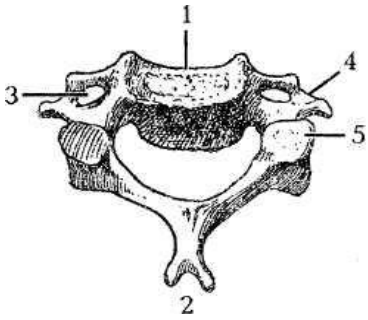
Ravog`ning ichki yuzasida, ikkinchi bo’yin umurtqa tishsimon o’simtasining tushib turadigan yuzachasi joylashadi. Orqa ravog`ida esa rivojlanmagan, o’tkir o’simta o’rnida umurtqaning orqa bo’rtig`i joylashgan. Atlantda yuqorigi va pastki bo’g`im o’simtalari o’rnida bo’g`im chuqurchalari hosil bo’lgan. Yuqorigisi kalla suyagi, pastkisi esa ikkinchi bo’yin umurtqasi bilan birlashishda ishtirok etadi.

Ikkinchi bo’yin umurtqa. Andrey Vezaliy unga epistrofey ,aylantiradigan umurtqa nomini bergan. Boshqa umurtqalardan farqi bosh miya suyagi bilan birlashib, tik joylashgan

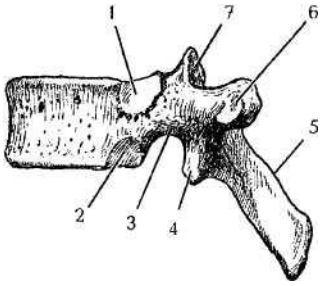
tishsimon o’sig`i yordamida aylanib, bo’yinning har xil harakatlarini ta'minlashda ishtirok etadi (15-rasm). Tishsimon o’siqning lateral tomonlarida yuqoriga va qisman, pastga qaragan atlant bilan birlashtirib turuvchi bo’g`im yuza joylashadi. Umurtqaning pastki tomonida esa oldinga, qisman pastga haragan pastki bo’g`im o’simtalari bo’lib, uning uchi ayrisimon shaklda, qolgan umurtqalar esa bir xil tuzilishga ega. Ettinchi bo’yin umurtqasi uzun o’tkir o’simtasi bilan boshqalardan farqlanib turadi.

Ko’krak qismi umurtqalari qovurg`alar bilan birlashadi, shuning uchun ularning tuzilishi qovurg`alar tuzilishiga moslashgan bo’ladi (16-rasm). Har bir umurtqa tanasining ikki tomonidan qovurg`a boshchasi bilan bog`lanadigan qovurg`a chuqurchalariga ega. Qovurg`a boshchasi har bir yuqorida va pastda turgan ikkita umurtqa tanalarining yonbosh oralig`ida o’rnashadi. Shuning uchun umurqa tanasining ikkala tomonida yarimtadan chuqurchalar bo’ladi. Demak har bir qovurg`a ikkita ko’krak umurtqasi bilan bog`lanadi. Birinchi ko’krak umurtqasida yuqorida birinchi qovurg`aga mo’ljallangan chuqurcha bo’lsa, pastki yarmida ikkinchi qovurg`aga mo’ljallangan chuqurcha bo’ladi. Shunday qilib X umurtqagacha bo’lgan qovurg`alar ikkita yarimtadan birlashish chuqurchalariga ega bo’lsa, XI-XII umurtqalarning ikki tomonlarida tegishli qovurg`alar uchun bittadan to’la chuqurchalar joylashgan bo’ladi. Ko’krak umurtqalariga xos tuzilishlardan yana biri - umurtqalarning yuqoridan pastga qarab yiriklashib borishidir. Ko’ndalang o’simtalari esa nisbatan uzun va yo’g`on bo’lib, ular yon tomonga yo’nalgan va qisman orqaga egilgan bo’ladi. Umurtqa teshigi deyarli doira shaklida. Yuqori va pastki bo’g`im o’simtalari deyarli tik holatda. Ularning birikish yuzasi frontal o’rnashgan yuqoridagi o’simtalarda orqaga, pastkilarda esa oldinga qaragan. O`tkir o’simtalari anchagina pastga tomon yo’nalgan, uchlari qirra ko’rinishda.

Bel umurtqalari tanasining yirikligi bilan boshqa umurtqalardan farq qiladi. Ko’ndalang o’simtalari nisbatan ingachka. Bo’g`im o’simtalari deyarli sagital o’rnashgan bo’lib, bo’g`im yuzasiga ega. Umurtqa teshiklari uchburchak shaklida. O`tkir o’simtasi katta, lekin baland va salmoqli bo’lib, deyarli gorizontal holatda. Bel umurtqalari o’z anatomik tuzilshi bilan umurtqa pog`onasining shu qismiga oid barcha harakatni ta'minlaydi.



11- rasm. Bo’yin umurtqasining (vertebra cervicalis) yuqoridan ko’rinishi.
1-tana qismi; 2- o’tkir o’simta, 3- ko’ndalang o’simta teshigi, 4- ko’ndalang o’simta o’sig’i, 5- yuqorigi bo’g’im o’simta.



12 –rasm. Ko’krak umurtqasining yon tomondan ko’rinishi.
1-yuqorigi bo’g’im yuza, 2-pastki bo’g’im yuza, 3-pastki o’yiq, 4-pastki bo’g’im o’simta, 5-o’tkir o’simta, 6-ko’ndalang o’simta bo’g’im yuzasi, 7- yuqorigi bo’g’im o’simta.

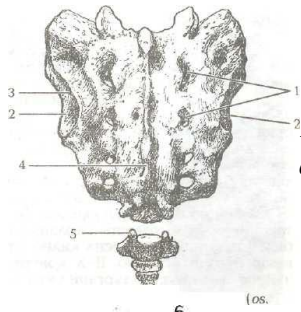
**Dumg`aza** beshta dumg`aza umurtqalarining birikishidan tashkil topgan umurtqa pog`onaning eng kengaygan pastki qismi hisoblanadi. Katta yoshdagilarda dumg`aza umurtqalari sinostoz yo’li bilan butunlay birlashib ketgan. hajmi ham yuqoridan pastga qarab har tomonlama kichrayib boradi. Natijada dumg`aza ponasimon uchburchak shaklini egallab uning asosi, ya'ni kengaygan yuqori qismi, birmuncha oldinga egilgan, uch qismi esa pastga yo’nalgan bo’ladi. Bunday tuzilish gavda og`irligini dumg`aza umurtqalariga tu-shishi natijasida sodir bo’ladi.

Dumg`aza kengaygan asosiy qismining ikki yonboshida ustki o'sig`i ,pastki qismida esa uch qismi joylashgan. Dumg`azaning oldingi chanoq yuzasi qisman bukilgan bo'lib, kichik chanoq bo'shlig`i devori tashkil qilishda ishtirok etadi. Shu qismida to'rtta oldi teshiklari va ko'ndalang joylashgan chiziqlar joylashadi. Dumg`azaning orqaga bo'rtib chiqqan tomonida o'tkir o'simtalar, bo'g`imlar va dumg`aza umurtqalari ko'ndalang o'simtalarining birlashib ketishi natijasida dumg`azaning o'tkir qirrasi, bo'g`im o'siqlarining birlashishidan oraliq qirra va umurtqalar ko'ndalang o'siqdarining qo'shilishidan hosil bo'lgan lateral qirralar joylashadi. Orqa tomonda hosil bo'lgan umurtqalarning birikishi natijasida to'rt juft teshiklar mavjud. Dumg`aza umurtqalari teshiklari birikib, o'zaro qo'shilib, dumqaza kanalini hosil qiladi. Dumg`azani pastki teshiklari ikki yon tomonidan o'siqchalarga ega. Ayollarda dumg`aza suyagi kengroq va kaltaroq bo'ladi.

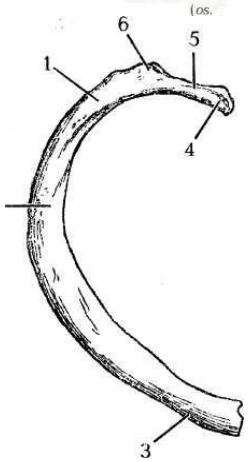
Dum suyagi - 4-5 ta dum suyaklari bir-biri bilan birikib rudiment holga kelgan bir butun suyak yig`indisidan iborat. Rudiment umurtqalar faqat umurtqa tana qismlaridan tashkil topgan bo'lib, umurtqa kanali bo'lmaydi. Birinchi dum umurtqasida ko'ndalang va bo'g`im umurtqalarining 0qoldiqlarini ko'rish mumkin, ular bir juft shoxcha hosil qiladi.

Ko'krak qafasi suyaklari o'pkalar va yurak, ko'krak umurtqalari esa orqa miyani himoya qilib turadi. Ko'krak qafasining shakllanishida qovurg`alar va to'sh suyagi va ko'krak umurtqalari ishtirok etadi. Ko'krak umurtqalari yuqorida ko'rilgan, shuning uchun quyida qovurg`alar va to'sh suyagi bilan tanishishga o'tamiz.

**Qovurg`alar** uzun yoy shaklidagi suyak plastinkalaridan iborat bo'lib, har bir qovurg`a o'rta tana va ikkita oldinga va orqa uch qismlaridan tashkil topgan bo'lib, qovurg`a tanasining orqa qismi suyakdan, oldingi qismi esa tog`aydan tashkil topgan (18-rasm). Qovurg'aning orqa uchi yo'g'onlashgan bo'lib, unga boshcha deyiladi. Boshchadan keyin ingichkalashgan bo'yin qismi, uning orqasida esa bo'rtiq keladi. Bo'rtiq umurtqa ko'ndalang o'simtasining bo'g'im yuzasiga birlashadi. Har qaysi qovurg'a umurtqa bilan ikkita bo'g'im xosil qilib birikadi. Faqat XI-XII qovurg'alar bundan istisno. II-X qovurg'alar boshchasi



13- rasm. Dumg'aza suyagining orqa tomondan ko'rinishi 1-orqa teshiklari, 2-quloqsimon yuza, 3-laterial qirralari, 4-dumg'azaning o'rta qirrasi, 5-shoxcha.



14- rasm. O'ng tomondagi II qovurg'a 1-uch qismi, 2-tana qismi, 3-orqa qismi. 4- qovurg'aning boshchasi, 5- bo'yin qismi. 6-qovurg'a bo'rtig'i.

Qovurg'alar yuqoridan pastga VII qovurg`aga qarab uzunlashib borsa, VIII qovurg`adan boshlab qisqarib boradi. Qovurg`alar 12 juft bo'lib, yuqoridan VII jufti to'g`ridan to'g`ri tog`ay to'qimasi vositasida go'sh suyagiga birikadi. Ular chin qovurg`alar deb nomlanadi. VIII-X qovurg`alar uchlari to'sh suyagiga etib bormaydi va o'zidan yuqorida joylashgan qovurg`alar tog`ayiga tutashadi, shuning uchun ular yolg`on qovurg`alar deb ataladi. Oxirgi XI va XII juft

qovurg`alarda qovurg`a tog`aylari bo'lmay to'sh suyagi va qovurg`alar bilan ham birikmay qorin muskullari orasida erkin joylashadi. Shuning uchun ular juda harakatchan bo'ladi. Ular etim qovurg`alar deb ataladi va eng kalta qovurg`alar hisoblanadi. Qovurg`alardan birinchisi o'zining kengligi, kaltaligi va yotiqroq joylashishi bilan farqlanadi. qovurg`a tanasi yuqorigi va pastki yuzalarga ega. Boshqa qovurg`alar tanasida esa tashqi va ichki yuzalar bo'ladi. Birinchi qovurg`aning yuqori yuzasida o'mrov osti arteriyasi va venasi uchun egatcha, oldi yuzasida va ularning oralig`ida oldingi narvonsimon muskul do'mbog`i joylashadi. Birinchi qovurg`a qopchasi bilan faqat ko'krakning birinchi umurtqasiga birikadi. To'sh suyagi gavdaning oldingi o'rta chizig`i bo'ylab joylashgan yassi suyak bo'lib, asosan uch qismdan tashkil topgan: yu`oridan pastga qarab dasta, tana va xanjarsimon o'siq. Bular yosh organizmda tog`ay yordamida birlashgan bo'lib, yosh o'tishi bilan deyarli hammasi suyakdan iborat bir butun yassi to'sh suyagiga aylanadi. Dastak eng kengaygan qismi bo'lib, uning yuqori tomonida chuqurcha joylashadi. Uning ikki yon tomonida o'mrov suyagining to'sh suyagiga qaragan uchining birlashish joyida, undan pastda esa birinchi qovurg`a bilan birikadigan o'ymalari joylashadi. Dastak va tana qismlarining yon tomonlarida yuqorigi VII qovurg`alar bilan birikish o'yig`i mavjud.

Xanjarsimon o'siq chetlarida qovurg`a o'yiqlari bo'lmaydi, unga qovurg`alar birikmaydi. To'sh suyagi 17-18 yoshdan pastdan yuqoriga qarab birlashib keta boshlaydi. To'la suyakka aylanish 30-35 yoshlarda tugaydi. Erkaklarning to'sh suyagi ayollarnikiga nisbatan uzunroq bo'ladi.

Ko'krak qafasi qisman konussimon shaklga ega bo'lib tepa qismi toraygan uchi, pastki qismi kengaygan asosini tashkil qiluvchi qismlardan tashkil topgan. Ko'krak qafasini shakllantirishda ko'krak umurtqalari, 12 juft qovurg`alar va to'sh suyagi ishtirok etadi. Bular ko'krak bo'shligida joylashgan yurak, o'pkalar kabi a'zolarni himoya qiladi. Ko'krak qafasiga nafas olishda ishtirok etadigan muskullar bilan bir qatorda qo'l muskullari ham birikadi. Ko'krak qafasining qafas bo'shlig`i yuqoridan va pastdan bir-biridan farqlanuvchi teshiklarga ega. Yuqoridagi teshik kichikroq bo'lib, chegarasi orqadan – ko'krak umurtqalarining tana qismiga, yon tomonlaridan - bir juft birinchi qovurg`aga va oldi tomonidan – to'sh suyagi dastagining yuqori qirrasiga to'g`ri keladi. Teshikning oldingi chet qismlari orqa chetiga nisbatan pastroq joy-lashgan. Yuqorigi teshikdan ko'krak qafasiga kekirdak, qizilo'ngach, qon tomirlari va nervlar o'tadi. Ko'krak qafasining pastki teshigi yuqori teshigiga nisbatan kattaroq va noto'g`riroq shaklda bo'lib, chegarasi orqdan ko'krak qafasi XI umurtqasining tana qismi, ikkala yon tomondan XI va XII qovurg`alar va ularning yoylari, hamda oldindan to'sh suyagining xanjarsimon o'simtasiga to'g`ri keladi. Pastki teshikni qorin bo'shlig`idan diafragma ajratib turadi. Ko'krak qafasi bo'shlig`i yuqoridan pastga qarab kengaygan bo'lib, ko'ndalang diametri sagital diametriga nisbatan kattaroq, hajmi va ptakli esa yoshga, jinsga va kasbga qarab farqlanishi mumkin. Ayollarda hamma diametrlari erkaklarnikiga nisbatan birmuncha kichikroq. Ko'krak qafasini tashkil qiluvchi barcha suyaklar, muskullar, boylamchalar va h.k. anatomik va funktsional jihatidan nafas olish va nafas chiqarishga moslashgan.

Muhokama uchun savollar

1.1. Ko'krak qafasining shakllanishida qanday suyaklar ishtirok etadi?
1.2. Umurtqalar o'ziga xos tuzilishi nimadan iborat?
1.3. Bel umurtqalari nimasi bilan boshqa umurtqalardan farq qiladi?
1.4. Qovurg`alardan birinchisi o'zining qaysi belgilari bilan farqlanadi?

4-mavzu: Sindesmologiya

Asosiy savollar

2. *Bo'gimlar.Skelet suyaklari va ularning birikishi.*
3. *Qo'lning erkin va kamari suyaklari*

4. *Oyoqning erkin va kamari suyaklari .Ularning birikishi*

2-savol bo'yicha dars maqsadi: *Bo'gimlar.Skalet suyaklari va ularning birikishi haqida chuqur bilimga ega bo'lish.*

Ikkinchi savol bayoni

Harakatchan birikmalar deb suyaklarning biri ikkinchisi bilan o'rtada bo'shliq hosil qilib birikishiga aytiladi. Bular bo'g`inlar deb ham yuritiladi.

1. Bo'g`in yuza qalinligi 0,2-0,5 mm. li qalin yoki tolador bo'g`in tog`ayi bilan qoplangan. Tog`ayning qalinligi toqay yuzasiga tushadigan bosimga bog`liq. Bosim qancha katta bo'lsag u shuncha qalin bo'ladi. Bo'g`inlarda uchraydigan tog`aylarda qon tomirlari va tog`ay usti parda bo'lmaydi. Tarkibining 75-80% suv va 20-25% qattiq moddalardan tashkil topgan. Qattiq moddalarni yarmini protioglikan bilan birikkan kollagenni tashkil etadi. Birikma to'qima mustahkamligani ta'minlaydi. Doim sodir bo'lib turadigan ishqalanish natijasida bo'g`in tog`ay yuzasi silliqlanib turadi, harakatlarning engil bo'lishini ta'minlaydi. Elastikligi esa har xil zarb va urilishlardan saqlaydi. Qarama-qarshi joylashgan bo'g`in yuzalari odatda bir-biriga mos holda ishqalanadi.

2. Bo'g`in xaltasi yoki kapsulasi bo'g`in yuzalarining cheti yoki chetroqiga yopishib, bo'qishsh qar tomondap o'rab oladi va ichki qismida germetik bo'shliq hosil qiladi. Bo'qin hosil qiladigan xaltacha ikki qavatdan: tashqi fibroz ,hamda qon tomirlariga boy ichki sinovial qavatlardan tashkil topgan. Fibroz qavat tolador zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan bo'lib, suyakka qaragan tomoni suyak usti pardasiga yopishib ketadi va himoya vazifasini bajaradi. Sinovial qavat bo'g`in bo'shlig`i tomon qaragan bo'ladi. U epiteliy hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, silliq va yaltiroq ko'rinishga ega. Bu qavatdan bo'g`in bo'shlig`i tomonga mayda vorsinkalarga o'xshagan o'simtalar chiqqan va qavat burmalar ham hosil qiladi. Si-novial qavat devoridagi qujayralar sariq, suyuqroq konsisten-tsiyaga ega shilimshiq, yog`simon sekret ishlab chiqaradi. Suyuqlik bo'g`in yuzalarini silliqlab, erkin harakatini engillashtirib turadi, ishqalanib yallig`lanishiga yo'l qo'ymaydi.

3. Bo'g`in bo'shlig`i odamlarda tor tirqish shaklda bo'lib, uning ichi sinovial suyuqlikka to'lgan. Suyuqlik miqdori ko'p emas, katta bo'g`inlardan chanoq-son va tizza bo'g`inlarida 2-3 sm. dan oshmaydi. Odatda bo'shlikdagi bosim atmosfera bosimidan kam. Shuning uchun atmosfera bosimining o'zgarishi unga ta'sir qilishi mumkin. Bo'g`in kapsulasining h`arakati natijasida bosim o'zgarib, bo'qin yuzalari siljib qolishi mumkin. Odatdagi sharoitda bo'g`in yuzalarining siljishiga ichki bosimdan tashqari boylamlar va muskullar ham qarshilik ko'rsatadi. Boylamlar va paylar bo'g`in mustahkamligini ta'minlashda ishtirok etadi.

4. Bo'g`in boylamchalari shakllaigan zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan tolalar parallel holda zich joylashib, boylam hosil qiladi. Qattiqligi jihatidan paylarga o'xshaydi. Ayrim hollarda, ulardan ham qattiqroq. Boylamlar bo'g`in xaltachasining tashqi va ichki qismlarida joylashadi.Odatda, bo'g`in fibroz to'qimasidan o'sib chiqadi. Boylamchalarning ikkinchi uchi suyaklarga tutashgan bo'lib (ayrim hollarda 2 ta suyak tutashtiradi) bo'g`inlar mustahkamligini ta'minlaydi. Bo'qin ichida joylashgan boylamchalar esa bo'g`inning haddan tashqari harakatini chegaralab turadi. Ko'pchilik boylamchalar, elastik tolachalari kam bo'lishiga qaramay, mustahkam bo'ladi. Masalan: tizza bo'g`ini ichida joylashgan boylamchalar.

5. Bo'g`in lablari shakllangan zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan. Bo'g`in bo'shlig`ining chetlarida aylanma holda joylashadi. Ular bo'qinning harakati doirasini kengaytirib, katgalashtirib beradi. Misol: etusa, chanoq-son bo'g`inlari.

6. Bo'g`in disklari va bo'g`in meniskalari tog`ay to'qimasidan tashkil topgan bo'lib, bo'g`in bo'shlig`ida joylashgan tuzilmalardir. Agar plastinkasimon tog`ay to'qima suyaklarining birikish qismida bo'g`in bo'shlig`ining o'rtasidan o'tib ikki kamera hosil qilsa, bularga disklar deyiladi. Masalan: chakka, pastki jag` bo'g`ini. Agar bo'g`ip bo'shlig`i to'la bo'linmasdan, bo'qin bo'shlig`ning chetlarida joylashsa, ular menisklar (yunoncha - *meniscus*) deyiladi. Bu bilan bo'g`in yuzalarining bir-biriga ko'proq mos tushishi bilan koshruentligi ta'minlanadi va har xil zarblar ta'siri chegaralanadi. Masalan: tizza bo'g`ini.

7. Sesmasimon suyaklar.Bunday suyaklarga misol qilib tizza qopqog`i suyagini olishimiz mumkin. Bunday suyaklar odatda bo’g`in kapsulasida yoki paylar oralig`ida joylashadi. Uning ichki, ya'ni kapsula bo’shlig`iga qaragan yuzasi qalin tog`ay bilan qoplangan bo’lsa, tashqi tomoni fibroz to’qimaga tutashgan bo’ladi.

Bo’g`inlar organizmning turli-tuman harakatlarida ishtirok etadi. Organizmning tik holati har xil qismlarining bir-biriga nisbatan harakatini hamda bir joydan ikkinchi joyga yurish, turish harakatlarida ishtirok etadi va ularni ta'minlaydi. Bo’g`inlar xilma-xilligini nazarga olgan holda ularni o’rganish o’ng`ay bo’lishi uchun ular bir tartibga, ya'ni tizimga solib o’rganiladi.

Bo’g`inlar bo’g`in yuzalarining soni, ularning shakli hamda vazifasiga qarab quyidagilarga bo’linadi.

• Oddiy bo’g`in .Bularga faqat ikkita bo’g`in yuzalariga ega bo’qinlar kiradi. Misol: barmoqlararo bo’g`inlar.

• Murakkab bo’qinlarga ikkitadan ko’p bog`lovchi yuzalarga ega bo’g`inlar kiradi. Misol: tirsak bo’g`ini. Murakkab bo’g`inlarda bir nechta birikishlar bo’lib, ularning har biri mustaqil harakat qilishi mumkin. Murakkab bo’g`inlarda bir nechta birikishlar mavjud bo’lishiga qaramay, barcha bo’g`inlar birligi, ya'ni ularning umumiyligi saqlanib qoladi.

.• Ikkita bo’g`in yig`indisidan tashkil topgan bo’g`in . Bunda bo’g`in ichidagi tog`ay to’qima bo’g`inni ikki bo’limga ajratib turadi. Umuman bo’linish to’la yoki chala bo’lishi mumkin. Misol: chakka- pastki jag` bo’g`ini yoki tog`ay yarimoysimon menisk shaklini egallasa, bo’g`in chala bo’lingan bo’ladi. Misol: tizza bo’g`ini.

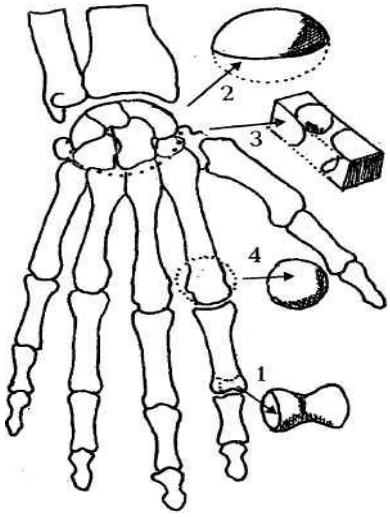
. •Kombinatsiyalashgan bo’g`inlar deb, o’zaro bir-biri bilan bog`langan, bir nechta bo’g`inlar kombinatsiyasidan tashkil topgan har bir muskul joylashgan, lekin birgalikda harakatda ishtirok etadigan bo’g`inlarga aytiladi. Misol: ikkala chakka pastki jag` bo’g`inlari, proksimal va distal tirsak-bilak bo’g`inlari kombinatsiyalangan bo’g`inlar ikki yoki undan ortiq bo’lib, vazifalari bir-biriga muvofiq moslashgan birlashmalardir.

Bo’g`inlarning vazifasi suyaklarni o’q atrofida harakatga keltirib turuvchi o’q qismlari, ularning soni esa biriktiruvchi yuzalar shakliga bog`liq. Masalan, silindr shaklidagi bo’g`inlar faqat bitga o’q atrofida harakat qiladi. Unga qarama-qarshi shar shaklidagi boshchasi atrofida bir nechta o’q atrofidagi harakatlarni ta'minlaydi. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga ko’ra har xil harakatga tegishli o’qlar soni birlashadigan suyaklar yuzalarining shakliga bog`liq. Shularga asoslangan holda, bo’g`inlar bir, ikki va ko’p o’qli bo’g`inlarga bo’linadi .

I. Bir o’qli bo’g`inlar. Bo’g`in hosil qiluvchi ikki suyak uchlarining bir-biriga mos kelishi natijasida shakllanadi. Bular uch xil bo’lishi mumkin: a) silindrsimon; b) g`altaksimon; v) burama

-Silindrsimon bo’g`inda bo’g`in hosil qiluvchi suyaklarning uchlari bir-biriga mos keladi. Birinchi suyak uchi silindrsimon bo’lsa, ikkinchisiniki mos o’yiq hosil qiladi. Misol: bilak-tirsak suyaklari ustki uchlarining harakati natijasida suyaklar ichkariga yoki tashqariga buriladi. Bunday bo’g`inga misol qilib birinchi va ikkinchi umurtqalar, ya'ni ularning tishsimon o’simta atrofidagi harakatni ham olishimiz mumkin.

-G`altaksimon bo’g`inlarda bo’g`in hosil qiluvchi suyakning bir uchi g`altaksimon, ya'ni o’rtasi botiq, ikki uchi ko’tarilib chiqqan bo’ladi. Misol: barmoqlar o’rtasidagi bo’g`inlar.



1-

15-rasm. Bo’g’inlarning turi shakllari g’altaksimon bo’g’in, 2-ellipssimon bo’g’in, 3-egarsimon bo’g’in, 4-sharsimon bo’g’in.

Burama (vintsimon) bo’g`inga misol qilib elka suyagi bilan tirsak va bilak suyaklar o’rtasidagi bo’g`inni olamiz. Shakli g`altaksimon, ammo g`altaksimon o’yiqining o’rtasi vintsimon shaklga ega.

Bu bo’g`inlarda asosan bukilish, yozilish harakatlari sodir bo’ladi

II. Ikki o’qli bo’g`inlar. Bularning ham uch turi uchraydi: a) ellihpssimon ; b) egarsimon; v) do’ngli bo’g`inlar.

-Ellipssimon (tuxumsimon) bo’g`inda birikuvchi yuzalar ellipsning bo’laklari, ya'ni tuxumning yarmiga o’xshaydi. Birinchisining yuzasi bo’rtib chiqqan bo’lsa, ikkinchisiniki unga mos holda botib kirgan bo’ladi. Bunday bo’g`inlarda harakat ikki taraflama, ya'ni bir-biri bilan kesishgan ikki o’q atrofida sodir bo’ladi. Misol: bilak suyagi bilan kaft usti suyaklari o’rtasidagi harakat. Bunday bo’g`inga birinchi bo’yin umurtqasi bilan ensa suyaga o’rtasidagi bo’g`in ham misol bo’la oladi.

-Egarsimon bo’g`inda bo’g`in hosil qiluvchi suyaklardan birining uchi botiq, ikkinchisiniki esa bo’rtib chiqqan bo’lib, shu qismlar bir-biriga tutashib turadi. Egarsimon bo’g`inda ham harakatlar bir-biriga tik, ikki o’q atrofida sodir bo’ladi. Bo’g`in tashqi ko’rinishdan biri ikkinchisi ustiga ko’ndalang tuntarilgan ikkita egarga o’xshaydi. Misol: qo’l bosh barmog`ining kaft va kaft usti suyaklari hosil qilgan bo’g`in. Ikki o’qli bo’g`inlarda bukish va yozish, yaqinlashtirish va uzoqlashtirish harakatlari sodir bo’ladi.

- Do’ngli bo’g`in ellipssimon bo’g`inga o’xshagan, lekin bo’g`in hosil qiluvchi do’ng va uning tushib turadigan o’yig`i bir xil bo’lmaydi, ko’pincha frontal o’q atrofida harakat qiladi. Masalan: son suyagining pastki uchi yoki suyakning bir tomonidagi do’nglik.

III. Ko’p o’qli bo’g`inlar. Yumshoq (sharsimon) bo’g`in . Misol: elka bo’g`ini. Suyak uchi sharsimon bo’lib, har tomonlama harakat qilishi mumkin. Suyakning sharsimon uchi ikkinchi suyakning bo’g`in chuqurchasiga tushib
turadi. Yumshoq bo’g`inlar boshqa bo’g`inlarga nisbatan harakatchan.Uch xil: frontal, sagital va vertikal o’q atrofida qarakat qilishi tafovut qilinadi. Yassi bo’g`in nomiga qo’ra bo’g`in yuzalari boshqa bo’g`inlarga nisbatan yassi tuzilishga ega. Bo’g`in hosil qiluvchi suyaklarning uchlari yassilashgan yuzalarga ega. Bo’rtib chiqqan yoki botiq yuzalari ham bo’lmaydi. Harakat jarayonida qisman bo’lsa ham bo’g`in yuzalarida sirg`anishlar sodir bo’ladi. Shuning uchun bunday bo’g`inlarni kam harakatchan bo’g`inlar deyiladi. Bunday bo’g`inlarga kaft usti suyaklari bilan kaft suyaklari o’rtasidagi, panja oldi suyaklari bilan panja suyaklari o’rtasidagi bo’g`inlar hamda umurtqalar bo’g`in o’simtalarining birikishidan hosil bo’lgan bo’g`inlarni olish mumkin.

Umurtqalar o’zaro tana, ravoq va o’simtalari yordamida har xil birlashmalar hosil qilib birlashib, bir butun umurtqa pog`onasini shakllantiradi. Umurtqa pog`onasida suyaklar birikishining sindesmoz turli xillari (paylar, sinxondrozlar va bo’g`inlar) uchraydi. Umurtqa pog`onalari orasida umurtqalararo disk joylashadi, uning qalinligi ko’krak qismida 3-4 mm, bo’yinda 5-6 mm, bel qismida esa 10-12 mm ni tashkil etadi. Diskning markaziy qismi xorda yadrosi qoldiqi bo’lib, tuzilishi jiqatidan qalin tog`ayga o’xshaydi, uning atrofi aylanma holda tolador tog`aydan iborat fibroz to’qima bilan o’ralgan. Diskning markaziy qismida joylashgan liqildoq , umurtqalar orasida prujinaga o’xshash harakatni ta'minlab turadi. Disklarning bunday tuzilishi umurtqalar mustahkamligani ta'minlshi bilan birga ular qisman cho’zilish, qisqarish va egiluvchanlik xususiyatiga ega. Har bir umurtqalararo disklarning qaliiligi bir xil bo’lmay, bo’yin va bel umurtqalararo disklarning orqa tomoni qalin, old tomoni yupqa bo’ladi. Umurtqalararo tog`ayning qalinligi yuqoridan pastga ortib boradi. Bo’yinning birinchi umurtqasida tana qismi bo’lmaganligi sababli, atlant bilan bo’yinning ikkinchi umurtqasi o’rtasida umurtqalararo tog`ay bo’lmaydi. Bo’yinning ikkinchi va uchinchi umurtqalari o’rtasida tog`ay yuqoridan birinchi hisoblanadi. Umurtqalararo tog`ay belning beshinchi umurtqasi bilan dumg`aza o’rtasida joylashadi. Dumg`aza va dum umurtqalararo tog`ay taxminan 12 yoshlardan boshlab suyaklanishga o’tadi va sinostoz birlashish yordamida bir butun dumg`azani hosil qiladi. Umurtqa pog`onalar yaxshi rivojlangan bog`lovchi apparatlarga ega. Butun umurtqa pog`onasi

bo’ylab shakllangan zich biriktiruvchi to’qimadan iborat oldingi bo’ylama payi ensa suyagi asosi hamda birinchi umurtqaning old do’mboqchasidan boshlanadi va umurtqalar tanasi umurtqalararo tog`ayning oldingi yuzasi bo’ylab pastga tushib, dumg`aza suyagining yuzasida tugaydi. Pay pastga tusha borgan sari enliroq bo’la boradi. Orqa boylam umurtqa tanasining orqasida, umurtqa kanalining ichida joylashadi. Bo’yinning ikkinchi umurtqasi tanasidan boshlanib, dumg`aza umurtqalarigacha davom etadi. Old boylamga nisbatan ensizroq bo’lib, umurtqalararo tog`aylar bilan zich birikkan. Sariq boylam tolalari tik, umurtqalar ravoqdarining orasida joylashib umurtqa yoylari o’rtasidagi oraliqni yopib turadi. Tarkibidagi elastik tolalar boylamga sariq, rang beradi. Bu tolalar boylamning cho’zilib va yana o’z holiga qaytishini ta'minlaydi. Bunday boylamlar I va II bo’yin umurtqalari ravoqlarining o’rtasida ham uchraydi. O`simtalararo boylamlar umurtqalarning o’tkir o’simtalari orasini to’ldirib turadi. Uzmurtqalarning bel qismi ancha rivojlangan bo’ladi. Boylamlar usgki umurtqa o’siqining pastki qirg`og`idan boshlanib pastki umurtqa o’siqning ustki qirg`og`iga tutashadi. Barcha o’simtalararo boylamlar bir-biri bilan tutashib, qirra usti boylamlarini hosil qiladi. Yuqoridan ensa suyaganing pastki qirrasi do’mboqigacha borib, elastik tolalarga ega bo’lgan payiga aytiladi. To’rt oyoqli umurtqalilarda u yaxshi rivojlangan ensa payiga aylanadi. Umurtqalarning ko’ndalang o’simtalari orasida ham kalta ko’ndalang o’simta boylamlari joylashadi. Dumg`aza va dum ham o’zaro umurtqalararo disklar hamda ayrim boylamlar yordamida birikish hosil qiladi.

Muhokama uchun savollar

2.1. Bo’g`inlar deb nimaga aytiladi?

2.2. Bo’g`inlarning vazifasi va ularning soni nimaga bog`liq bo’ladi?

2.3. Bo’g`inlar bo’g`in yuzalarining soni, ularning shakli hamda vazifasiga qarab qanday guruhlarga bo’linadi?

3-savol bo’yicha dars maqsadi: *Qo’lning erkin va kamari suyaklari haqida tushuncha va tassavurlarga ega bo’lish.*

Uchinchi savol bayoni

Qo’l-oyoq suyaklari o’ziga xos vazifalarni bajarishga moslashgan. Ularning tuzilishida bir qator o’shashliklar bo’lgani bilan bir-biridan farqlanadi. Qo’l - mehnat qilish, ushlash quroli bo’lib kelgan bo’lsa, oyoq suyaklari odamni yurishi va gavdani ko’tarib turishiga moslashgan. Elka kamari suyaklari gavda suyaklari bilan bo’g`imlar vositasida birikkanidek, elka, bilak-tirsak va qo’l panjasi suyaklari ham bir-biri bilan birlashgan bo’ladi. Oyoq skeleti suyaklari son, kichik va katta boldir suyaklari va oyoq panja suyaklari ham xuddi shunday ketma-ket birlashishlar hosil qiladi. Elka kamari suyaklariga kurak va o’mrov suyaklari kirsa, qo’lning erkin qismi uch qismdan tashkil topgan bo’lib, elka, bilak va panja suyaklariga bo’linadi. Panja esa kaft usti suyaklari, kaft va barmoq suyaklaridan tashkil topadi.

Elka kamari suyaklari - o`mrov suyagi– cho’zinchoq, egilgan "S" simon shakildagi naysimon suyak bo’lib, odamlarda teri ostida qo’l bilan ushlab ko’rsa bo’ladigan suyak. Tana va ikkita uch qismlardan tashkil topgan. To’sh suyagiga tutashgan dastagi bilan birikadi. Tashqi tomoni yassiroq bo’lib, kurakning akromial, ya'ni elka o’simtasi bilan birikadi. O`mrov suyagi gavdaga nisbatan gorizontal holda yo’nalgan bo’lib, to’sh suyagi bilan birikkan uchi oldinga, elka o’simtasi bilan birikkan uchi esa orqaga egilganroq bo’ladi. O`mrovning pastki yuzasida g`adir-budurliklar bo’lib, unga birinchi qovurg`a va kurakning tumshuqsimon o’simtasi bilan biriktirib turuvchi paylar tutashadi. Umrov suyagi qo’l erkin suyaklarini to’sh suyaklari bilan maxkam birlashtirib, elka bo’g`imining chetga tortilishi va elkaning erkin harakatini ta'minlaydi.

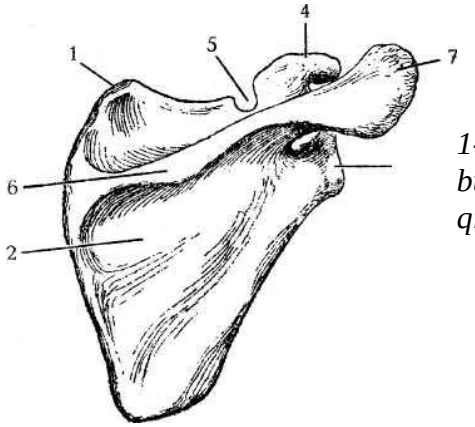
Kurak uchburchak shaklidagi yassi suyak bo’lib, ko’krak qafasining orqa tomonida, ko’krak bo’lim umurtqalarining ikki tomonida qovurg`alar ustida joylashadi (19-rasm). Juft suyaklar qatoriga kirib, o’ng va chap tomonda II-VII qovurg`alar oralig`ida joylashadi. Kurak suyagi shakliga ko’ra uning umurtqa pog`onasiga qaragan medial , qo’ltiqqa qaragan lateral va yuqoriga qaragan qirralari farqlanadi. Kurakning tomonlari uning uchta burchagini hosil qiladi. Ular - pastga qaragan burchak, yuqoriga qaragan burchak va lateral burchaklardir. Kurakning

qovurg`alarga qaragan yuzasi kurak osti chuqurini hosil qiladi. Kurakning orqa yuzasi birmuncha bo'rtib chiqqan bo'lib, kukrak qirrasini hosil qiladi (u faqat sut emi-zuvchilarda uchraydi). Bu qirra kurakning tashqi yuzasini ikkita teng bo'lmagan qirraning ustki va pastki chuqurchalariga ajratadi. Bu chuqurchalarga shu nomli muskul yopishadi. Kurak qirrasi lateral tomonga davom etib, elka chuqurchasini hosil qilishda ishtirok etadigan baquvvat elka o'sig`i akromionni shakllantiradi. Uning uchida bo'g`im yuza hosil bo'lib, o'mrov suyagi bilan birikadi.

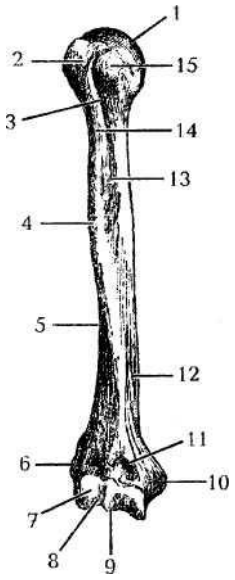
Kurak suyagining bo'g`im yuzasi ustida kurak yuqori qirrasining uchi yo'g`on, qisman egilgan tumshuqsimon o'sig`i joylashadi. Ikkala juft kurak va o'mrov suyaklari elka kamarini hosil qilish bilan birga to'sh suyagi va qo'lning erkin suyaklari bilan ham birlashib turadi. Kurak suyagining shakli sut emizuvchilarda turlariga qarab har xil bo'ladi. Maymunlarda hajmi kattaroq, kurak qirrasining yuqorigi yuzasi pastki yuzasiga nisbatan kichikroq (ayrimlarida teng) bo'ladi.

Qo'lning erkin suyaklari. Qo'lning erkin suyaklariga yuqoridan pastga qarab elka suyagi, o'rta qismida tirsak va bilak suyaklari, oxirgi qismida esa qo'lning panja suyaklari kiradi. Ularning ko'pchiligini uzun suyaklar tashkil etadi.

Elka suyagi haqiqiy uzun suyaklar qatoriga kirib, o'rta qism tanasi diafiz va ikkita uchi epifiz qismlaridan tashkil topgan .Yuqorigi - proksimal va pastki - distal qismlari tafovut qilinadi. Yuqori uchi kurak suyagi bilan, pastkisi esa bilak suyaklari bilan birikish hosil qiladi. Proksimal qismi (yarimshar shaklidagi boshchasi –uning yon atrofida aylanma holda joylashgan anatomik bo'yin bilan chegaralanadi. Anatomik bo'yin ostida muskullar yopishadigan katta va kichik bo'rtiqlar joylashgan. Ikkala bo'rtiqlardan pastga qarab g`adir-budur qirralar, katta do'mboqlar,



16 –rasm. Kurak suyagining orqa yuzasi
1-qirra usti chuqurchasi; 2- qirra osti chuqurchasi; 3-laterial burchak; 4q-tumshuqsimon o'simta; 5-kurak o'yig'i; 6- kurak qirrasi; 7-yelaka o'simtasi.



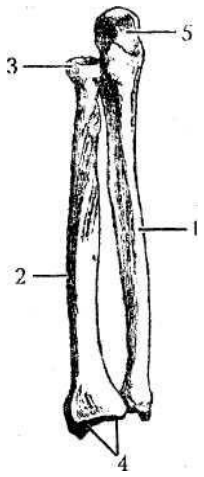
17-rasm. Yelka suyagining old yuzasi
1,8-boshcha 2-katta bo'rtiq, 3-bo'rtiqlararo egat, 4-deltasimon g'adir-budurlik, 5-tashqi cheti, 6-bilak chuqurchasi, 7-tashqi chetidagi bo'g'im usti do'ngi, 9-g'altak, 10-ichki chetidagi bo'g'in usti do'ngi, 11-toj chuqurchasi; 12- ichki cheti, 13- katta bo'rtiq qirra, 14 kichik bo'rtiq qirra, 15-kichik bo'rtiq.

Bilak suyaklari - uzun naysimon suyaklar qatoriga kiradi. Ular ikkita suyakdan tashkil topgan. Tirsak suyagi medial holatda, bilak suyagi esa lateral joylashadi. Ikkala suyak ham uch qirrali bo'lib, uchta yuza va uchta qirraga ega. Bilak suyagida bittasi - orqa yuza, ikkinchisi - oldingi yuza, uchinchisi - lateral yuza deyilsa, tirsakda ular medial yuza deb ataladi. Uchchala qirradan bittasi o'tkir bo'lib, suyaklararo bo'shliq bilan chegaralanadi, shuning uchun unga suyaklar cheti deyiladi.

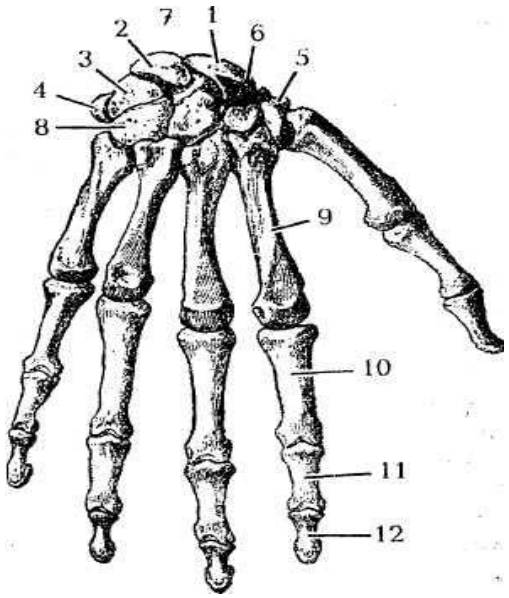
Tirsak suyagi - uzun naysimon suyak bo'lib, yuqorigi proksimal uchi ikki o'siqdan tashkil topgan . Orqadagi yo'g`onrog`i - tirsak o'sig`i va oldingi kichikrog`i - toj o'sig`i hisoblanadi. Ikki o'siq o'rtasida elka suyagining g`altagi bilan birlashib turuvchi g`altaksimon o'yiq joylashadi. Toj o'sig`ining bilak suyagi boshchasi bilan bo'g`im hosil qiluvchi tomonida botiq yuzacha joylashgan. Oldi tomonidagi toj o'sig`ining pastrog`ida elka muskuli yopishadigan g`adir-budurlik joylashgan. Tirsak suyagining pastki distal uchi dumaloq tirsak boshi bilan tugaydi. Uning medial chekkasida bigizsimon o'siq joylashadi. Tirsak boshchasi bilan suyak birlashadigan tomoni silliq bo'g`im yuzasiga ega.

Bilak suyagi - naysimon suyakdir. Yuqorigi proksimal uchi suyakning bosh qismini tashkil etadi. Boshchaning yuqorigi tomonida qisman botiq bo'g`imsimon yuza joylashib, u elka suyagining boshchasi bilan tutashib turadi. Boshchaning yon yuzasida esa aylanma bop`g`im bo'lib, elka suyagining bo'g`im o'yig`iga tushib turadi. Boshchaning pastrog`ida bo'yin qismi joylashgan. Undan pastroqda, qisman lateral tomonda ikki boshli muskul payi yopishib turadigan g`adir-budur yuza joylashadi. Distal uchining pastki tomonida bigizsimon o'sig`i joylashsa, medial tomonida elka suyaganing boshi kirib turadigan tirsak o'yig`i joylashadi. Bilak suyagi distal uchining pastki yuzasi kaft usti suyaklari bilan birlashuvchi bo'g`im yuza hosil qiladi.

Qo'l panja suyaklari - uch qismga bo'linadi. Ular kaft usti suyaklari, kaft suyaklari, barmoq va falanga suyaklaridir (22-rasm). Kaft usti suyaklari turli shakldagi 8 ta kichik suyaklardan tashkil topgan bo'lib, ikki qator bo'lib joylashadi. Har bir qatorda 4 tadan suyak bor. Birinchi proksimal qatorda, bosh barmoq tomonidan qaraganda, ular quyidagi ketma-ketlikda joylashadi: qayiqsimon suyak, yarimoysimon suyak, uch qirrali suyak va no'xotsimon suyak . Uchta oldingi suyaklar o'zaro birlashib, bilak suyaganing distal qismi bilan birikish joyi qisman bo'rtib, ellips shakldagi bo'g`im yuza hosil qiladi. Kaft usti suyaklarining ikkinchi, distal qatori quyidagi suyaklardan tashlkil topgan: trapetsiya shaklidaga suyak, boshchali suyak



18- rasm. O'ng tirsak va o'ng bila suyaklari
1-bilak suyagi, 2-tirsak suyagi, 3-bilak suyagi boshchasi, 4- tirsak yo'g'i. 5-yarim oysimon o'yiq.



19-rasm. O'ng qo'l panjasi skeleti. orqa yuzasi
1-qayiqsimon suyak 2-yarim oysimon suyak, 3-uchqirrali suyak, 4-no'hotsimon suyak, 5-katta ko'p burchakli suyak, 6-kichik ko'p burchakli suyak, 7-boshchali suyak, 8-ilmoqli suyak, 9-kaft suyaklari, 10-birinchi falanga suyaklari, 11-ikkinchi falanga suyaklari, 12-uchinchi falanga suyaklari.

Ko’pchilik suyaklarning nomi ularning shakliga qarab berilgan. Har bir suyakda yon suyaklar bilan birikib hosil qiluvchi bo’g`im yuzalari mavjud. Bulardan tashqari qo’lning kafg tomonida ayrim kaft usti suyaklarining o’simtalariga ayrim muskul va boylamchalarning birikishini ta'minlovchi bo’rtiqlar mavjud. Bularga qayiqsimon, trapetsiyasimon va ilmoqli suyaklar bo’rtig`i kiradi. Kaft suyaklari beshta naysimon suyaklardan tashkil topgan. Ularning har biri tub, tana va dumaloq shakldagi boshchadan tashkil topgan. Bular yuqoridan uchta kaft usti suyaklari bilan bo’g`im hosil qilib tutashadi.
Barmoq suyaklari kichik naysimon suyaklardan tashkil topgan.

Muhokama uchun savollar

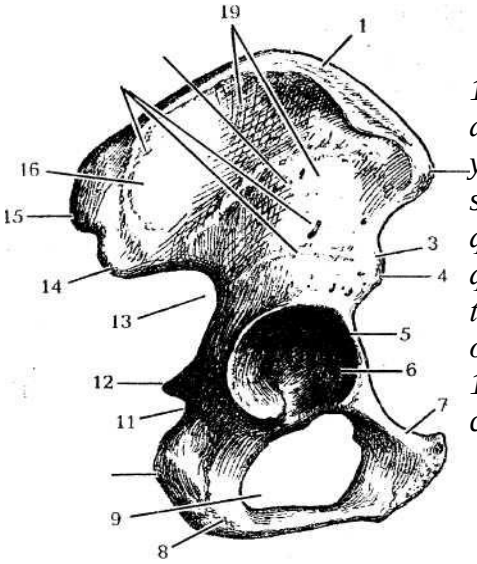
3.1. *Qo’lning erkin va kamari suyaklari qanday tuzilgan?*
3.2. Elka kamari suyaklari *qanday tuzilgan?*
3.3. Qo’lning erkin suyaklari necha qismdan iborat?
3.4. Kaft usti suyaklarining funksiyasi haqida so’zlab bering.

4-savol bo’yicha dars maqsadi: *Oyoqning erkin va kamari suyaklari .Ularning birikishi haqida ma’lumotlar yig’ish va chuqur bilim olish.*

To’rtinchi savol bayoni

Oyoq suyaklari ham, qo’l suyaklariga o’xshab, bir nechta qismlarga bo’lib o’rganiladi. Ayrim qismlari o’z navbatada bir nech ta suyaklardan tashkil topadi. Bular birgalikda odam tanasining harakati hamda tayanch vazifasini o’taydi. Ularning anatomik tuzilishi ham ana shunday muhim vazifalarni bajarishga moslashgan. Dastlab, oyoq suyaklari ikkita yirik qismga bo’linadi. Birinchi oyoq kamari suyaklari bo’lib| bular ikkita, o’ng va chap chanoq suyaklari hamda, ularnipg o’rtasida joylashgan dumgh`aza va dum suyaklari bo’lsa, ikkinchisi oyoqning erkin qismidagi suyaklardir. Bular son, boldir va oyoq ianja suyaklaridan tashkil topgan.

Oyoq kamari suyaklari: Chanoq, tos suyagi - juft yassi suyaklardan tashkil topgan bo’lib, harakat, himoya va tayanch vazifalarni bajarishda bevosita ishtirok etadi (20-rasm). Chanoq suyaklari dumg`aza bilan birikib, oyoq kamarini hosil qiladi va son suyaga bilan birikib, odam harakatida ishgarok etadi, tos bo’shlig`ida joylashgan a'zolarni himoya qiladi. Asosiy vazifasi gavdaning unga tushgan og`rligini oyoqqa o’tkazib berishidir. Chanoq suyagi uchta suyakning birikishrgdan tashkil topgan: yon bosh suyagi ,qo’ymich (o’tir g`ich) suyagi va qov suyagi . Bu uch suyak bo’g`im yuzalarining uchlari son suyaklari kirib turadigan, eng ko’p og`irlik tushadigan qo’ymich kosasi bo’lib uning yarimoy bo’g`im yuzasi ichki devorini tashkil etadi. Tashqi qismida qo’ymich o’ymasi,qo’ymich kosa ichida, ya'ni markaziy qismida kosa chuqurchasi joylashadi. Qo’ymich kosasi yangi tug`ilgan bolalarda qisman yassilangan bo’ladi suyaklarning birlashishi tog`ay to’qimasi orqali sodir bo’ladi. Qo’ymich va qovuq suyaklarining birlashgan joylaridagi tog`ay to’qima taxminan 6 yoshlarda suyak to’qimasiga aylanadi. Uchchala suyak bo’g`imlarining suyaklashishi qizlarda 12-14 yoshda, o’g`il bolalarda esa 13-16 yoshda yakunlanadi. Yosh ulg`ayishi bilan qo’ymich kosa kattalashib va chuqurlashib boradi.



20- rasm. Chanoq suyagining tashqi yuzasi
1-yonbosh suyagining qirrasi, 2-oldingi yuqorigi o’siq, 3-dumbaning pastki chiqig’i, 4-oldingi pastki o’siq, 5-yarimoysimon yuza, 6- bo’g’im chuqurchasi, 7- qov suyagi, 8- qo’y miya suyagi, 9-yopiluvchi teshik, 10-qo’ymich bo’rtig’i, 11-qo’ymich kichik o’yig’i, 12-qo’ymich o’sig’i, 13- qo’ymich katta o’yig’i, 14-orqa tomondagi pastki o’sig’, 15- orqa tomondagi yuqorigi o’sig’, 16- dumbaning orqa chizig’i, 17- yonbosh suyagi, 18-dumbaning oldingi chizig’i, 19-yonbosh suyagining qanoti.

Yonbosh suyagi - tos suyagining yuqorigi qismida joylashadi. Egri shakldagi yassi tuzilishga ega. Uning qo'ymich kosasi asosiy qismini shakllantirishda ishtirok etuvchi yo'g`onroq pastki tanasi va yuqorida joylashgan, muskullar yopishadigan yassi, keng plastinkasimon qanoti bir-biridan farq qiladi. Yonbosh suyak qanoti yuqorida qirra hosil qilib tugaydi. qirraning oldinga va orqa tomonga yo'nalgan uchlari, oldingi va orqa qismining yuqorisida joylashgan va o'simtalarni hosil qiladi. Shu o'simtalarning pastrog`ida esa oldingi va orqa tomonlarining pastki o'simtalari va joylashadi. Yonbosh suyak qanotining ichki yuzasi silliq va botiqroq bo'lib, yonbosh chuqurchasi deb nomlanadi. Yonbosh suyak qanoti qirrasida tashqi lab, oraliq chizig`i va ichki labi joylashadi. Orqa tomonda katta o'tirg`ich o'ymasi, undan pastroqda esa o'tkir o'siq qayd etiladi. Yonbosh suyak qanotining orqa qismidan pastroqda, dumg`aza suyagining quloqsimon yuzasi joylashgan. Orqa tomonda, shu yuzadan yuqoriroqda tosning kuchli paylari kelib tutashadigan g`adir-budurlik joylashadi. Yonbosh suyak qanotining tashqi yuzasida dumba muskullari yopishadigan uchta g`adir-budur chiziqlar bo'lib, ular oldingi dumba chizig`i, orqa dumba chizig`i va pastki dumba chizig`i nomi bilan ataladi.

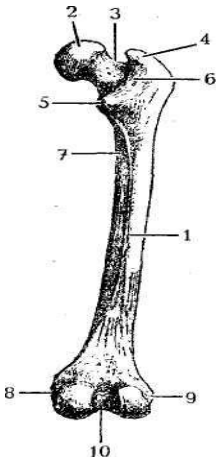
Qo'ymich suyagi - odam o'tirganida tananing asosiy og`irligini o'ziga olib, tayanchiq vazifasini bajaradi. Qo'ymich kosasini tashkil qilishda ishtirok etadigan, yo'g`onlashgan qismi tana va undan o'sib chiqqan butoqlarga ega. Butoqlar yopishgan joyda qo'ymich do'mbog`i shakllanadi. Qo'ymich butog`ining yuqorirog`ida qo'ymich o'sig`i joylashadi. Uning yuqorisida kichik kesimta, pastki qismida katga kesimta qayd etiladi. Q`oymich suyak bo'rtig`idan o'sib chiqqan bo'toq qov suyakning pastki bo'tog`i bilan birikib, tuxumsimon shakldagi .yopiluvchi teshikni hosil qiladi.

Qov suyagi - chanoq suyaganing oldingi qismini tashkil qiladi. Uning orqasida qovu (siydik pufagi) joylashadi. Qov suyagi tanasi hamda uchburchak shakliga o'xshab bir-biri bilan birlashib turadigan yuqorigi va pastki shoxlaridan tashkil topgan. Oldingi tomonidan qo'ymich kosasini hosil qilishda ilgariroq etadi. Qov suyaganing oldingi burchagi yo'g`onlashgan yassiroq shaklda bo'lib, qarama-qarshi tomonidagi shu nomli suyak bilan birikishga mo'ljallangan simfiz yuzasini hosil qiladi va birikadi. Ularning birikishi natijasida qov simfizi shakllanadi. Qov suyagining shoxchalari qo'ymich suyagining shoxchalari bilan birikkan holda yopiluvchi teshikni o'rab turadi.Yuqorida keltirilgan uchta (yonbosh, qo'ymich va qov) suyaklar tana qismlarining birikishi natijasida, tos suyaganing tashqi yuzasida, son suyagining boshchasi tushib turadigan qo'ymich kosasi shakllanadi.

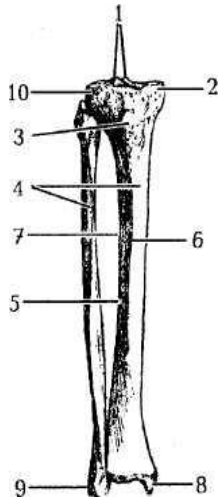
Oyoqning erkin suyaklari: Oyoqning erkin suyaklariga son, tizza qopqog`i, boldir suyaklari va oyoq panja suyaklari kiradi. **Son suyagi** - oyoq suyaklari ichida eng yirigi va baquvvati hisoblanadi. Tanasi hamda yuqorigi va pastki uchlarga (epifiz) ega. Yuqorigi uchida ichki tomonga qaragan, dumaloq shakldaga boshchasi joylashgan. Uning uch qismida boylamcha tutashishi uchun moslashgan chuqurcha mavjud. Boshchasi son suyagini boshqa qismlar bilan uchburchak shaklida tutashtirib turadigan bo'yin qismga ega. hosil bo'lgan uchburchak, odamlarda taxminan 130° ga teng o'tmas burchak hosil qilib tutashgan. Ayollarning tos suyagi erkaklarnikiga nisbatan keng va kattaroq. Suyak bo'yin qismining tana qismiga otish joyida muskullarning kelib yoyilishishi natijasida ikkita do'mboq (do'ng), ya'ni ko'tslar: katta ko'st va kichik ko'st shakllanadi. Katta ko'st tashqariga qaragan bo'lib, ichki yuzasida ko'st chuqur yuza joylashgan. Katta va kichik ko'stlar son suyagining orqa qismida qiya joylashgan. Kichik ko'st bo'yin qismining pastki chegarasida, ichkariga va orqaga qaragan. U ko'stlararo qirra orqali tutashadi. Oldi tomonida g`adir-budur chiziq joylashgan, orqa tomonidan ham g`adir-budur chiziq o'tadi. Ular pastga qarab ikkiga ajralibketishi natijasida ichki va tashqi lablar shakllanadi. Ichki lab yuqoridagi kichik do'mboqchadan davom etib, tashqi labsimon chiziq esa katta do'mboqning pastki chegarasigacha boradi va dumba g`adir-buduriga aylanadi. Pastki yo'g`onlashgan uchi orqaga qarab burilgan ikkita ichki va tashqi o'siqlar (do'ng) bilan tugaydi. Ular orasida o'siqlararo chuqurlik joylashadi. Ichki o'siq tashqi o'siqqa nisbatan kattaroq. O`siqlarning pastki tomoni katta boldir suyagi bilan birikadigan bo'g`im yuzaga ega. Ikkala o'simtalarning oldingi tomonida birlashishidan tizza bo'g`im yuzasi shakllanib, bu erda tizza qopqog`i joylashadi (21-rasm).

**Tizza qopqog`I -** sesamasimon suyaklar qatoriga kiradi. U kengaygan ustki qismi - asosi va pastki ingichkalashgan qismi - uchidan tashkiltopgan bo'lib, sonning to'rt boshli muskuli payi orasida joylashadi va tazza bo'g`imini hosil qilishda ishtirok etadi. Orqa yuzasi tog`ay to'qimasi bilan qoplangan bo'lib, son suyagi bilan bo'g`im hosil qiladi. Oldingi yuzasi esa g`adir-budur ko'rinishga ega.

Boldir suyaklari - boldir suyaklari (22-rasm) katta va kichik boldir suyaklaridan tashkil topgan. Bular bir-biridan yog`onligi, tuzilishi va mustashkamligi bilan farqlanadanadi. Katta boldir suyak ichkari medial tomonda joylashsa, kichigi esa tashqi lateral tomonda joylashadi. Son suyagi bilan faqat katta boldir suyagi bo'g`im hosil qilib birikadi. Tana og`irligi asosan katta boldir suyagiga tushib, og`irlik u orqali oyoq panja suyaklariga o'tkazib beriladi.



21- rasm. Son suyagining oldi yuzasi
1-tana qismi, 2- sharsimon boshcha, 3-bo'yin qismi, 4-katta ko'st, 5-kichik ko'st, 6- ko'stlar aro qirra, 7- dumba g'adir-buduri, 8-medial o'siq, 9-laterial o'siq, 10-o'siqlararo chuqurcha.



22 –rasm. Katta va kichik boldir suyaklarining oldi yuzalari
1-do'nglararo tepalik, 2- ichki do'ng, 3- katta boldir suyagining g'adir-budurligi, 4- ichki yuza, 5-tashqi yuza, 6-oldingi qirra, 7-suyaklararo qirra, 8- ichki to'piq, 9-tashqi to'piq, 10-katta boldir suyagining tashqi do'ngi.

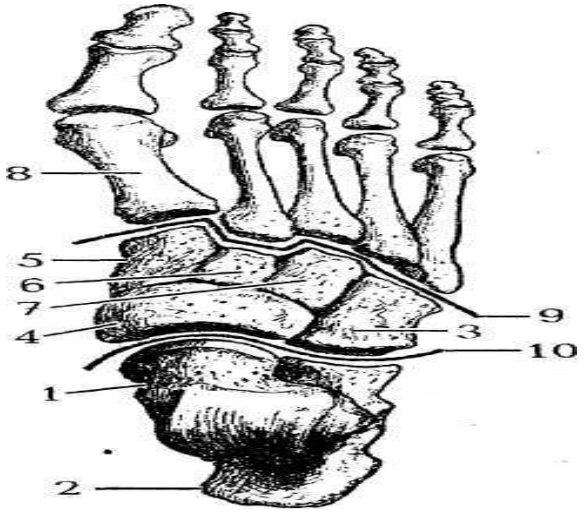
Katta bolder - suyagi yo'g`on baquvvat va salmokdor bo'lib, yuqorigi uchida ikkita medial va lateral do'nglar bor. Bular yuqori tomondan son suyagi do'nglari bilan birlashish uchun botiqroq bo'g`im yuzachasiga ega. Bo'g`im yuza o'rtasida esa ikkita medial va lateral do'mboqchadan tashkil topgan tepacha joylashib, u ikkita yuzani bir-biridan ajratib turadi. Lateral do'ngning orqa tomonida, pastroqda uncha katta bo'lgan yassi bo'g`im yuza bo'lib, unga kichik boldir suyagining boshchasi kelib yopishadi. Katta boldir suyak tanasi uch qirrali bo'lib, oldinga o'tkir qirrasi ancha bo'rtib chiqib, suyakning butun bo'yi bo'ylab joylashadi. Oddingi qirra va medial yuza bevosita teri ostida joylashadi, kichik boldir suyagiga qaragan yon qirraga suyaklararo parda chetlari yopishib, u suyaklararo qirra nomi bilan ataladi. Ichkari tomonida esa medial qirra joylashadi. Bu uchta qirralar o'z yo'li oralarida uchta medial silliq yuza ,lateral va orqa yuzalarni shakllantiradi. Oldingi qirra yuqori tomonda g`adir-budur tepa hosil qilib tugaydi. Pastki uchi to'rtburchak shaklida bo'lib, ichki tomonida ichki to'piqni shakllantiradi. Suyak distal uchining pastki yuzasida tovon usti suyagi oshiq bilan tutashuvchi bo'g`im yuzasi, tashqi tomonida esa kichik boldir suyagi bilan birikishiga mo'ljallangan o'yma joylashadi.

Kichik boldir suyagi - uzun va nisbatan ingachka naysimon tuzilishiga ega, ikky uchi yo'g`onlashgan bo'lib, boldirning lateral (tashqi) qismida joylashadi. Shuning uchun ham ko'pincha mayib bo'ladi va jarohatlanadi. Yuqorigi yo'g`onlashgan uchi, ya'ni boshchasi tana qismiga qarab qisman ingichkalashib bo'yin qismini shakllantiradi. Medial yuzasida katta boldir suyagining lateral do'ngi bilan bo'g`im hosil qilib birlashadigan yuzaga ega. Suyak tanasi o'z o'qi atrofida bir oz buralgan bo'lib, uchta qirrali. Suyak tana qismining medial yuzasida oraliq parda yopishadigan oraliq qirra joylashgan. Uchta qirralar oralig`ida lateral, medial va orqa yuzalar bor. Suyakning pastki uchi yo'g`onlashib tashqi to'piqni hosil qiladi. Bu to'piq tovon usti suyagani tashqi tomonidan yopib turadi.

Oyoq panjasining suyaklari - panja oldi, panja va barmoq suyaklaridan tashkil topgan (23-rasm). Bularning tuzilishi va joylashishi o'ziga xos harakat va tayanch vazifalarni bajarishga moslashgan. Turli bo'g`imlar vositasida birlashib va jamlashib bir butun panjani tashkil etadi, va odamning yurish-turishiga oid turli harakatlarni ta'minlaydi.

Panja oldi qismi - suyaklari ikki qator bo'lib joylashgan 7 ta suyakdan tashkil topgan. Ulardan ikkitasi oshiq (tovon usti) suyagi va tovon suyaklari bo'lib, orqa, ya'ni proksimal qatorni tashkil etadi. To'rttasi qayiqsimon, uchta ponasimon va kubsimon suyaklar oddingi, ya'ni distal qatorini tashkil etadi.

Oshiq (tovon usti) suyak oyoq panja suyaklari ichida yirikroqlaridan bo'lib, unda tana boshchasi va bo'yin tafovut qilinadi, yuqori tomonida, g`altaksimon bo'g`im vositasida boldir suyaklarining bo'g`im yuzalari bilan birlashadi. Old tomonga yo'nalgan bosh qismi esa qayiqsimon suyak bilan bo'g`im hosil qilib tutashadi.



23- rasm. Oyoq panjasi skeletining yuqorigi yoki dolzar yuzasi
1-tovon usti, 2- tovon suyagi, 3- kubsimon suyak, 4- qayiqsimon suyak, 5,6,7- tanasimon suyaklar, 8-panja suyaklari, 9- listfrank bo'g'inining chizig'i, 10-shopar bo'g'imining chizig'i.

Tovon suyagi - oyoq panja suyaklari ichida eng kattasi hisoblanadi. Yuqori tomondan oshiq suyagi, oldindan esa kubsimon suyak bilan bo'g`im hosil qilib tutashadi. Orqa tomonida tayanch vazifasini bajarishda ishtirok etuvchi hamda kuchli muskul paylarining kelib tutashadigan yo'g`onlashgan tovon do'mbog`i*)* joylashadi.

Qayiqsimon suyak - panjaning markaziy qismida joylashib, yuqoridan oshiq suyak boshchasi qarama-qarshi tomonidan esa uchta ponasimon suyaklar bilan bo'g`im hosil qilib birlashadi.

Ponasimon suyaklar - ko'ndalang holda ketma-ket, bir qatorda joylashgan uchta: medial, o'rta va lateral joylashgan suyaklardan tashkil topgan. Oldingi tomondan oshiq suyagining boshchasi bilan chegaralanib turadi. Ponasimon suyaklar ichida eng kattasi bo'lib, u birinchi kaft usti suyagi bilan birlashsa, o'rtadagisi ikkinchi, lateral tomonidagisi esa uchinchi kaft usti suyaklari bilan tutashib turadi.

Kubsimon suyak - oyoq p anjasining lateral tomonida joylashadi. Orqa tomonidan tovon suyagi, oldindan 4-5 kaft suyaklari bilan, medial tomonidan esa qayiqsimon va 3 ponasimon suyak bilan bo'gh`im hosil qilib tutashadi.

Oyoq kaft suyaklari - beshta kalta naysimon suyaklardan tashkil topgan. Qo'l panja suyaklariga o'xshab har birida proksimal, ya'ni asosi , o'rta qismi va boshchasi tafovut qilinadi. Panjani medial qismidan hisoblaganimizda 1-3 kaft suyaklari to'g`risidagi ponasimon su-yaklar bilan tugashsa, 4-5 kaft suyaklari kubsimon suyak bilan tugashadi. Oyoq barmoqlarining suyaklari, falangalar qo'l barmoq falangalariga o'xshab tuzilgan. Bosh barmoq 2 ta, 2-5 barmoqlar esa uchta suyakdan tashkil topgan. Elka kamari suyaklariga kurak va o'mrov suyaklari kirsa, qo'lning erkin qismi uch qismdan tashkil topgan bo'lib, elka, bilak va panja suyaklariga bo'linadi. Panja esa kaft usti suyaklari, kaft va barmoq suyaklaridan tashkil topadi.

Muhokama uchun savollar

4.1. Chanoq suyaklari necha qismdan iborat?
4.2. Oyoqning erkin suyaklari funksiyasi haqida so'zlab bering.
4.3. Oyoq kaft suyaklari necha qismdan iborat?

5-mavzu: Moilogiya Muskullar .Gavdaning yuza va chuqur joylashgan muskullari. Bosh, bo'yin va yuz(mimika)muskullar

Asosiy savollar:

1. *Muskullar*
2. *Gavdaning yuza va chuqur joylashgan muskullari.*
3. *Bosh ,bo'yin va yuz(mimika)muskullar*

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Trapetsiyasimon muskul, egri muskul, rombsimon muskul, chuqur muskullar, qovurg`alararo muskul, skelet muskullar, apponevroz tolalar, *to'g`ri muskul, platizma.*

1-savol bo'yicha dars maqsadi: *Muskullar haqida umumiy tuhunchaga ega bo'lish.*

Birinchi asosiy savol bayoni

Gavda muskullari orqa, ko'krak va qorin muskullariga bo'linadi. Gavda muskullari juft muskullar qatoriga kirib, ular o'ng va chap tomonlarda birbiriga nisbatan simmetrik holda joylashadi.

Gavda muskullarining rivojlanishi. Gavda muskullari ontogenez davrining to'rtinchi haftalaridan boshlab mavjud miotomlardan rivojlanadi. Miotomlardan, dastlab kam tabaqalangan, bo'linish xossasiga ega, muskul hujayralari mioblastlar paydo bo'ladi. Ularning ko'payishi natijasida, ko'ndalang-tarqil skelet muskul tolalari shakllanadi. Orqa (dorzal) qismida joylashgan miotomlar va umurtqalarning qirrali o'sikdari oldida orqa muskullari rivojlanadi. Oldingi ventral qismida joylashganlaridan esa bo'yin, ko'krak va qorin muskullari rivojlanadi. Dorzal va ventral muskullarning oralari bo'ylama joylashgan zich biriktiruvchi to'qima bilan ajralgan bo'lib keyinchalik bu to'qima fastsiyaga aylanadi. Dorzal muskullar orqa miya nerv tarmoqlari orqali innervatsiyalanadi. Ventral muskullar oldingi tarmoqlar bilan innervatsiyalanadi. Keyinchalik miotomlar orasiga biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan to'siq o'sib kirib, ularni yuza va chuqur joylashgan muskul qavatlariga bo'ladi. Orqaning chuqur joylashgan miotomlaridan umurtqa pog`onaning dorzal qismidagi kalta muskullar rivojlanadi. Orqaning yuza qismidagi miotomlar chuqur joylashgan miotomlardan ajralib, orqaning yuza muskullariii keltirib chiqaradi. Umurtqa pog`onasini tik holatga keltirishda ishtirok etadigan eng yuqori qavat muskullari esa umurtqaning qirrali o'siqlari atrofida joylashadi. Orqa muskullarning rivojlanishi bilan bir vaqtda, ularni qoplab turuvchi biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan fastsiya ham rivojlanadi. Gavda ventral qismidagi muskullarning rivojlanishi o'ziga xos yo'nalishda amalga oshadi. Ko'krak qafasining atrofidagi ventral qismi miotomlari

embriogenezning dastlabki bosqichlarida umurtqa pog`onasining atrofida joylashadi. Keyinchalik miotomlarning rivojlanishi natijasida qosil bo'ladigan boshlanqich qismlar bilak, qovurg`alararo bo'shliqlarga o'sib kiradi va ikkiga ajralib qovurg`alararo tashqi va ichki qavatlarni shakllantiradi. Qovurg`alarning tashqi yuzasida joylashgan ayrim miotomlardan orqaning tishsimon muskullari rivojlanadi va eng katta muskul, ko'krakdan qorinning yon tomoniga o'tadigan qorinning tashqi egri muskulini shakllantiradi. Qorinning tashqi egri muskuli ostida joylashgan miotomlar ikki qatlamni tashkil etadi. Tashqi qatlamini tashkil etuvchilar qorinning ichki egri muskulini, chuqurroq joylashgani esa qorinning ko'ndalang muskulini rivojlantiradi. Qorinning to'g`ri muskulini shakllantiruvchi boshlanqich murtak qismlari dastlab lateral holatda joylashadi. Qovurg`aning asta-sekin oldinga o'sishi va qorin to'qri muskuli ko'krak qismining rivojlanishi natijasida ular qorin oq chizig`ining (1atta a1a) ikki yon tomoniga so'rilib o'rnashadi. qolgan gavda muskullaridan narvonsimon va umurtqa pog`ona oldida joylashgan bo'yinning chuqur muskullari ham shu tarzda rivojlanadi.

Muhokama uchun savollar

1.1. Gavda muskullari qanday qismlarga bo'linadi?
1.2. Gavda muskullarining rivojlanishi qanday?
1.3. Qorinning to'g`ri muskulini shakllantiruvchi boshlanqich murtak qismlari dastlab qanay holatda joylashadi?

2-savol bo'yicha dars maqsadi: *Gavdaning yuza va chuqur joylashgan muskullari tuzilishi ,funkiyasi haqida ma'lumot to'plash va egallash.*

Ikkinchi savol bayoni

Orqa muskullari kelib chiqishiga va joylashishiga qarab yuza va chuqur qavat muskullariga bo'linadi. **Orqaning yuza muskullari.**

1.**Trapetsiyasimon muskul** (*m. trapesius*). Bu muskul trapetsiya shaklida bo'lib, teri ostida orqaning yuqori qismida umurtqa pog`onaning ikki yon tomonida joylashadi. Yuqoridan bo'yinni ham qisman qoplaydi.
Boshlanishi: ensa suyagining yuqorigi g`adir-budur chiziqi, ensa boylami barcha bo'yin va ko'krak umurtqalarining qirrali o'siqlari.
Birikishi: kurak suyagining baland qirrasi va o'simtasi.
Funktsiyasi: kurakni umurtqa poqonasiga yaqinlapggiradi, bosh-ni orqaga tortadi yoki uni bir tomonga egadi.

2.**Orqaning serbar (keng) muskuli** (*m. latissimus dorsi*) orqaning pastroq qismida ko'krak va belning ikki yon tomonida, teri ostida joylashadi.
Boshlanishi: ko'krak bel fastsiyasi, pastki to'rtta ko'krak umurtqasi, barcha bel umurtqalarining qirrali o'sikdari, pastki to'rtta qovurg`a va yonbosh suyagining qirrasi.
Birikishi: muskul tolalari ikkala tomondan yuqoriga yo'nalib, uchlari payga aylanib, elka suyaganing kichik g`adir-budur qirrasiga tutashadi. Pay bilan qirra oralarida sinovial xaltacha joylashgan.
Funktsiyasi: yuqoriga ko'tarilgan qo'lni pastga tushiradi, ichkariga buradi va orqaga tortadi.

3.**Rombsimon muskul** (*m. rhomboideus*) katta va kichik rombsimon muskullar bo'lib, trapetsiyasimon muskul ostida yotadi va ikkinchi qavatni tashkil qiladi.
Boshlanishi: pastki ikkita bo'yin va yuqorigi to'rtta ko'krak umurtqalarining qirrali o'siqlari.
Birikishi: kurakning medial cheti.
Funktsiyasi: kurakni medial tomonga, ya'ni umurtqa pog`onasi hamda yuqoriga tortadi.

4.**Kurakni ko'taruvchi muskul** (*m. levator scapulae*) trapetsiyasimon muskul ostida joylashgan bo'lib, orqaning ikkinchi qavat muskullari tarkibiga kiradi.
Boshlapishi: yuqorigi to'rtta bo'yin umurtqasining ko'ndalang o'simtasi.
Birikishi: kurakning yuqorigi burchagi.

Funktsiyasi: kurakni yuqoriga tortadi, bo'yinni orqa va oldin-ga egadi.

5.**Orqaning yuqorigi tishsimon muskuli** (*m. seratus posterior superior*). Orqaning ikkinchi qavat muskullari tarkibiga kiradi. Yuqorida, rombsimon muskul ostida joylashadi.
Boshlanishi: bo'yinning oltinchi va ettinchi, ko'krak birinchi va ikkinchi umurtqalarining qirrali o'siqlari.
Birikishi: tishsimon shaklida, ikkinchidan beshinchigacha bo'lgan yuqorigi qovurg`alar.
Funktsiyasi: birikkan qovurqalarni yuqoriga ko'tarib, nafas olish jarayonida ishtirok etadi.

6.**Orqaning pastki tishsimon muskuli** (*m. serratus posterior inberior*). Orqaning serbar muskuli osg`ida, rombsimon muskulning old tomonida joylashadi. Ikkinchi qavat muskullariga kiradi.
Boshlanishi: ko'krakning o'n birinchi, o'n ikkinchi va belning birinchi va ikkinchi umurtqalarining qirrali o'sikdari.
Birikishi: pastki to'rtta qovurg`a.
Funktsiyasi: muskul qisqarganida pastki qovurg`alarni pastga tortadi, nafas chiqarishda ishtirok etadi.

Orqaning chuqur muskullari.

Orqaning chuqur muskullari umurtqa pog`onasi bo'ylab, ikkala tishsimon muskullarning ostida joylashadi. Barcha orqa muskullar bilan birgalikda rivojlanadi. Ayrimlari (amfibiyalarda) miomerlardan tashkil topgan bo'lsa, reptiliylarda orqa muskullarining bir qismi umurtqalarni tutashtirib turadi. Ular metamerlik tuzilishini saqlab qolgan. Orqaning chuqur muskullari dumqazadan boshlanib, to kalla suyagigacha cho'zilgan. Umurtqa pog`onasining ikki yon tomonida, umurtqalarning qirrali o'siqlari orasidagi qovurg`alar burchagining o'rtasidagi egatlarda joylashgan. Ular kalta muskullardan tashkil topgan bo'lib lateral va medial muskullarni tashkil etadi.

1.**Bo'yin va boshning tasmasimon muskullari** (*m. Splenius cervicis et capitis*). Orqaning trapetsiyasimon, rombsimon va yuqorigi tishsimon muskullarining ostida joylashadi. Orqaning chuqur muskullarini tashkil etadi.
Boshlanishi: bo'yining uchinchidan etginchigacha bo'lgan umurtqalari atrofida joylashgan ensa bog`lami va oltita yuqorigi ko'krak umurtqalarining o'tkir qirrali o'siqlari.
Birikishi: chakka suyaganing so'rg`ichsimon o'simtasi, bo'yin yuqorigi uchta umurtqalarining ko'ndalang o'simtalari, ensa suyagi.
Funktsiyasi: ikkala muskul barobariga qisqarganida, bosh va bo'yinni orqa tomonga tortadi, bir tomondagisi qisqarganida bosh va bo'yin bir tomonga tortiladi. Muskul tolalari tasmaga o'xshab bir tomonga paralel yo'nalgan.

2.**Umurtqa pog`onasini tik tutuvchi muskullar** (*m. erector spinaes* yoki *m. sacrospinalis* ). Bular orqaning eng uzun va chuqur muskullari qatoriga kiradi. Ular umurtqa pog`onasi bo'ylab, dumg`azadan to ensagacha bo'lgan oraliqda joylashadi.
Boshlanishi: dumg`azaning tashqi sirti, bel umurtqalari, yon-bosh suyagining orqa qirrasi va bel fastsiyasi.
Birikishi: bu muskul umurtqa pog`ona bo'ylab uch qismga bo'linadi va o'sha qismlarda birikish hosil qiladi. Birinchi birikish qovurg`alarning burchagi, ikkinchi birikish qovurg`alar hamda ko'krak va bo'yin umurtqalarining hamma ko'ndalang o'simtalari. Uchinchi birikish esa umurtqalarning o'tkir qirrali o'siqlari. Bu muskulning eng yuqorigi bog`lamchalari chakka suyagining so'rg`ichsimon o'simtasiga birikadi. Ular umurtqa pog`onasini tik tutuvchi muskullar hisoblanib, gavdaning turli harakatlarini sodir qilishda ishtirok etadi. Ularning atrofida ularga ko'maklashuvchi muskullar joylashadi. Bularga umurtqalarni burovchi va qovu-rg`alarni ko'taruvchi qisqa muskullar kiradi. Bulardan tashqari, bo'yinning yuqorigi qismida ensa bilan bo'yin umurtqalarining ko'ndalang va qirrali o'siqlari orasida bir qancha qisqa, to'g`ri va egri yo'nalgan muskullar joylashgan bo'lib, ular boshni orqaga tortish va burishni ta'minlashda ishtirok etadilar.

Orqa fastsiyasi. Orqaning yuza muskullaridan trapetsiyasimon va serbar muskullari orqa yuza fastsiyasi bilan qoplangan. Bu fastsiya bo'yin qismiga ko'tarilib, qisman yo'g`onlashadi va ensa fastsiyasi deb ataladi. Bundan tashqari, orqada chuqurroqda joylashgan yana bir fastsiya bo'lib, u chuqur va yuza joylashgan orqa muskullarini bir-biridan ajratib turadi. U chuqur yoki orqaning haqiqiy fastsiyasi nomi bilan ataladi. Bu fastsiya ikkita varaqdan tashkil topgan bo'lib, ular yuza yoki orqa va chuqur yoki oldingi fastsiyalardir.

Yuza varaqasi - chanoqdan tortilib boshgacha etib boradi. Medial tomondan qirrali o'siqlar, lateral tomondan esa qovurg`alar bilan tutashadi.

Chuqur varaqasi - bel umurtqalarining ko'ndalang o'simtalaridan boshlanib, XII qovurg`a bilan yonbosh suyak orasida joylashadi. Fastsiyaning ikkala varag`i bel qismida umurtqa pog`onasini tiklovchi muskulini (*m. erector spinae*) ikki tomonidan o'rab, bir-biri bilan tutashadi va muskul uchun qin hosil qiladi. Tuban umurtqali hayvonlarda tananing old tomonidagi muskullar asosan tananing oldingi tomoni bo'ylab yo'nalgan bo'ladi. Oliy umurtqali hayvonlarda esa, ular yaxshi rivojlangan, shununing uchun bo'yin, ko'krak, qorin va dum qismlariga bo'lib o'rganiladi. Odamlarda esa, ularning tik yurishga moslashganligi sababli, dum qismi reduktsiyaga uchrab, qolgan qismlar yaxshi rivojlangan bo'ladi. Tananing old tomonidagi muskullar ikkiga bo'linadi: haqiqiy va kelgindi muskullar. Birinchisi chuqur joylashgan bo'lib, skelet o'q qismi atrofida joylashadi, asosan tana va boshni harakatga keltiradi. Kelgindi muskullar qo'lda rivojlanib, keyinchalik tananing oldingi qismiga, ya'ni ko'krakka suriladi. Shuning uchun yuza muskullarini tashkil etadi. Kelgindi muskullarning haqiqiy muskullardan asosiy farqi shundaki, ular asosan yuqorigi kamar skeletlarini harakatga keltirishda qatnashadi. Shu bilan birga, ayrim hollarda tana va boshning harakatlarida ham ishtirok etadi. Kelgandi muskullar, asosan, gavdaning ko'krak, orqa va bo'yin qismlarida joylashsa, haqiqiy muskullar gavdaning deyarli hamma qismida uchraydi. Haqiqiy ventral (qorin) muskullarining pastki jag`dan boshlab, to chanoq suyagigacha bo'lgan oraliq bo'ylab joylashganlari bir xil tuzilishga ega. Tana o'rta chiziqi bo'ylab joylashgan muskullarning tolalari bir-biriga nisbatan parallel va zich, yon tomonida joylashgan muskullarning tolachalari esa egri holatda joylashgan. Gavdaning oldingi ventral qismidan rivojlangan muskullar aslida baliqsimonlarga mansub muskullar bo'lib, ular ikkinchi qovurg`alararo muskullarga gomologdir. Ko'krak muskullari ikki guruhga bo'lib o'rganiladi .

1.Kelgindi muskullar. Bular ko'krakning yuza qismidagi muskullardir.

2.Ko'krakning haqiqiy muskullari. Bularga chuqur joylashgan muskullar kiradi.

Birinchi guruh muskullariga ko'krakning serbar muskullari kirib, ular ko'krakning yuza muskullarini tashkil etadi.

1.Ko'krakning katta muskuli (*m. pectorales major*) ko'krakning yuqori qismida joylashadi. Old tomondan qo'ltiq osti chuqurchasini chegaralab turadi.

Boshlanishi: umrov suyaganing medial qismi, to'sh suyagining distal qismi va
to'sh tanasining oddingi yuzasi, 5, 6-yuqorigi qovurg`alarning tog`ay qismi, qorin to'qri muskuli qinining oldingi devori.

Birikishi: elka suyagi katta bo'rtigining qirrasi.

Funktsiyasi: qisqarganida qo'lni oldinga tortadi, ko'taradi va ichkariga
buradi, nafas olishda ishtirok etadi.

2.**Ko'krakning kichik muskuli** (*m. pectorales minor*). Uchburchak shakldagi muskul bo'lib, ko'krak katga muskulining tagida joylashgan.

Boshlanishi: 3-5 qovurg`alar yuzasi va ularning tog`aylar bilan birlashgan qismi.

Birikishi: kurak suyagini tumshuqsimon o'simtasi.

Funktsiyasi: elka kamarini pastga va oldinga tortadi, ko'krakni ko'tarib nafas olishda ishtirok etadi.

3.**O`mrov osti muskuli** (*m. subclavius*). Kurak suyagi ostida joylashgan, uzunchoq shaklda, kurak suyagi bilan birinchi qovurg`a orasida joylashgan.

Funktsiyasi: kurak suyagini pastga va ichkariga tortadi. Ko'krak kurak bo'g`imini mustahkamlaydi.

4.**Oldingi tishli muskul** (*m. serratus anterior*). Ko'krakning oldingi yon devorini egallab turuvchi yassi muskul.
Boshlanishi: 8, 9-qovurg`alarning tashqi yuzasi. Birikishi: kurakni medial chekkasi va pastki burchagi.
Funktsiyasi: kurakning pastki burchagini tashqi tomonga tortadi. Qo'l ko'tarilganda kurakning burilishida ishtirok etadi

23-rasm. Gavdaning oldi tomoni muskullari
1-qorin to'g'ri muskulining qini; 2-qorinning tashqi qiyshiq muskuli; 3-yelka ikki boshli muskul; 4-oldingi tishli muskul; 5-deltasimon muskul; 6- ko'krakning katta muskuli; 7- kekirdak; 8-trapetsiyasimon muskul; qalqonsimon muskul; 9-qalqonsimon tog'ay, 10-to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskul; 11-o'mrov osti muskuli; 12- tumshuqsimon o'siq; 13-elka ikki boshli muskulning kalta boshi payi;(kesilgan) 14- ko'krakning kichik muskuli; 15-qovurg'alararo ichki muskullar; 16-yelka muskuli; 17-qovurg'alararo tashqi muskullar; 18-qorinning to'g'ri muskuli; 19-korinning ichki qiyshiq muskuli.

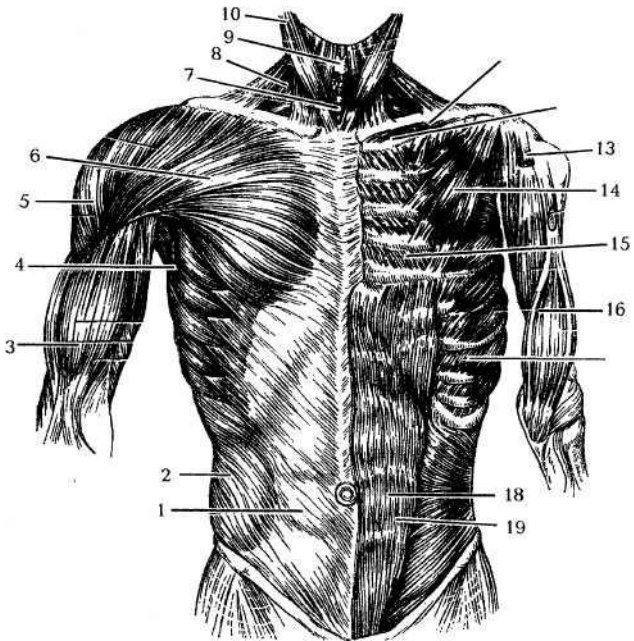
Ko'krakning haqiqiy (autoxton) muskullari skelet, umurtqa pog`onasi suyaklariga o'xshab bo'g`imlar hosil qilib tuzilgan. Asosan uch qavatdan tashkil topgan: 1) tashqi qovurg`alararo muskullar, 2) ichki qovurg`alararo muskullar, 3) ko'krakning ko'ndalang muskuli.

1.**Tashqi qovurg`alararo muskullar** (*m. intercostals externi*). Ko'krak umurtqalaridan boshlanib, barcha qovurg`a tog`aylari oraliqlarini to'ldirib turadi. Tashqi qovurg`alararo muskullarning tolalari yuqoridan pastga old tomonga qarab egilgan holatda yo'nalgan.
Boshlanshi: har bir yuqorida joylashgan qovurg`aning pastki cheti.
Birikishi: har bir pastda joylashgan qovurg`aning yuqorigi cheti. Funktsiyasi: qovurg`ani ko'taradi, nafas olishda ishtirok etadi.

2.**Ichki qovurg`alararo muskullari** (*m. intercostales interni*) tashqi qovurg`alararo muskullar ostida joylashadi. Muskul tolalari tashqi qovurg`alararo muskullarga nisbatan teskari, ya'ni pastdan yuqoriga, qisman oldinga yunalgan.
Boshlanishi: har bir pastki qovurg`aning ustki cheti. Birikishi: ustki qovurg`a ostki chetining ichki yuzasi.
Funktsiyasi: qovurg`alarni pastga tortadi, nafas chiqarishda ishtirok etadi.

3.**Qovurg`a osti muskullari** (*m. subcostales*). Ko'krak qafasining pastki qismi ichki yuzasida, qovurg`alarning yoy qismida joylashgan. Muskul tolalarining tuzilishi va yo'nalishi ichki qovurg`alararo muskuliga o'xshaydi. Farqi: qovurg`a osti muskuli pastki qovurg`alarning ustki chetidan bop1lanib, yuqorigi qovurg`alarming pastki chetaga bitga yoki ikkita qovurg`a tashlab birikadi.
Funktsiyasi: qovurg`alarni pastga tortish.

4.**Ko'krakning ko'ndalang muskuli** (*m. transverses thoracis*). Ko'krak qafasi oddingi qismining ichki yuzasida joylashgan. Rudiment holatda uchraydi. U qorin ko'ndalang muskulining devori hisoblanadi.



Boshlanishi: to'sh suyagining ichki yuzasi. III-VI qovurg`alar va to'sh suyagining xanjarsimon o'simtasi.
Birikishi: III-VI qovurg`alar.
Funktsiyasi: nafas olishda odatda qovurg`alararo muskullar qisqaradi. Bu muskul esa qovurg`alarni ko'tarib beradi. Nafas chiqarishda ham boshqa muskullar bilan birgalikda ishtirok etadi. Ayrim olimlarning fikriga ko'ra qovurg`alararo muskullar nafas olish va chiqarishda ham ishtirok etadi.

**Ko'krak-qorin to'sig`i** (*diaphragma*). Ko'krak qafasini qorin bo'shlig`idan ajratib turuvchi to'siq. Muskullarning embrional taraqqiyotining dastlabki davrlarida, bo'yin miotomlaridan rivojlanadi. Yurak va o'pkalar shakllangunicha chetrokda turadi. Embrion uch oylik bo'lganidan so'ng o'z joyini egallaydi. Diafragma gumbazsimon shaklda bo'lib, ko'krak qafasining pastki devori atrofidan aylanma holda boshlanib, gumbaz tepasida joylashgan yassi pay markaz bilan tutashadi. Diafragmada uchta: bel, qovurg`a va to'sh qismlari tafovut qilinadi. Bel qismi ikki tomondan uchta -ichki, o'rta va tashqi oyoqchalar shaklida belning yuqoridagi to'rtta umurtqalari tanasidan boshlanadi. Diafragma oyoqchalari baquvvat tuzilgan bo'lib, uning eng kuchli qismlarini tashkil etadi. Ikki.tomonida joylashgan ichki oyoqchalarining o'rtasidan ikkita teshik o'tib, oldingisiqan qizil o'ngach unga parallel holda, o'ng va chap tomondan adashgan nerv, orqa teshikdan esa aorta, ko'krak va limfa tomirlari o'tadi. Diafragmaning qovurg`a qismi, uning eng kengaygan qismlaridir. To'sh qismi esa xanjarsimon o'simtaning orqa tomonidan boshlanadi. Diafragmaning uchala qismini tashkil qiluvchi muskul tolalari, gumbaz qismining uchini tashkil qiluvchi payga qarab yo'nalgan bo'ladi va unga tutashadi. Payli qismi mustahkam tuzilishga ega to'qimadan iborat bo'lib, yupqa plasginka shakliga ega. Plasginkaning o'ng qismida teshikcha bo'lib, undan yuqoriga qarab pastki kovak ve-nasi o'tadi. Diafragma muskullari qisqarganida uning gumbaz qismi pastga tushib, ko'krak qafasi vertikal yo'nalishda kengayadi va o'pkalar kengayib, nafas olish jarayoni sodir bo'ladi. Diafragma muskullarining asosiy vazifasi nafas olish va nafas chiqarishda ishtirok etishdan iborat. Bunda ko'krak qafasini kengaytirib beruvchi muskullar qisqarib nafas olishni ta'minlasa, ularning bo'shashishi nafas chiqarishni ta'minlaydi. Nafas olish ikki xil yo'l bilan sodir bo'lishi mumkin. Tashqi qovurg`alararo muskullarining qisqarishi natijasida, ko'krak qafasi kengayadi va nafas olinadi. Ayrim paytlarda bu jarayon diafragma gumbazining qorin bo'shlig`i tomonga siljishi natijasida ham sodir bo'ladi. Birinchi yo'l bilan nafas olinishiga ko'krak tipi deyilsa, ikkinchisiga qorin tipi deyiladi. Qorin (*abdomen*) muskullariga qorin bo'shlig`i atrofida joylashgan muskullar kiradi (23-rasmni qar.). Ular ko'krak qafasining pastki chegarasi bilan chanoq suyagining yuqorigi chegarasi o'rtasida joylashadi. Qorin bo'shliqining ikkala tomonida uning tashqi va ichki egri, ko'ndalang va to'qri muskullari yotadi. Ular-ning oldingi uchtasi keng yassi muskullardan iborat bo'lib, mustahkam tuzilishga esa apponevrozni tashkil qiladi. Qorin bo'shlig`ining keng muskullari uning yon devorlarida joylashadi. Ular apponevrozining payli tolalari, qorin bo'shlig`ining yopilishini ta'minlab qorinning oldingi oq chizig`ini (*linea alba*) hosil qiladi. Oq chiziq paylari, yuqoridan, to'sh suyagining xanjarsimon o'simtasiga tutashsa, pastdan qovuq simfeziga birikadi. Oq chiziq atrofida, qorinning uzunasiga joylashgan tolalaridan tashkil topgan to'g`ri muskuli joylashgan. Keng muskul tolachalari esa odatda egri yo'nalgan bo'ladi. Ular xuddi ko'krakdagiga o'xshab, uch qavatdan tashkil topgan. Shunday qilib, qorinning tashqi egri muskuli, tashqi qovurg`alararo muskullarining davomi hisoblansa, ichki egri muskuli ichki qovurg`alararo muskulni davomi hisoblanadi. Qorinning ko'ndalang muskuli esa shu nomli ko'krak muskulning davo-mini tashkil etadi. Belning to'rt burchakli muskuli qorin bo'shlig`ining orqa devorini hosil qiladi. Qorin bo'shlig`ining pastki devori yoki kichik chanoq tagi - chot oralig`i nomi bilan yuritiladi.

1.**Qorinning tashqi egri muskuli** (*m. abliguus externus abdominis*).

Boshlanishi: pastki 8 ta qovurg`alarning tashqi yuzasi.

Birikishi: yonbosh suyak qirrasi.

Funktsiyasi: qaysi tomon muskuli qisqarsa, ko'krak qafasi o'sha tomonga qarab og`adi va qisqargan muskulga nisbatan qarama-qarshi tomonga buriladi.

Qorin bo'shlig`ining ikki yon tomonidagi tashqi egri muskullar tananing o'rta chiziqida bir-biri bilan tutashib, mahkam tuzilishga ega yassi pay shaklidagi aponevrozni hosil qiladi. Ikki muskul aponevrozlarining birikishi natijasida, qorin to'g`ri muskuli qinining oldingi devori shakllanadi. Shu bilan birga, go'sh suyagining xanjarsimon o'simtasidan boshlab, qovuq suyagining simfizigacha cho'zilgan oq chiziqni hosil qiladi qorin tashqi egri muskuli aponevrozining pastki boqg`amlari, yonbosh suyagining old yuqorigi o'sig`i va qovuq bo'rtig`i o'rtasida, ariqcha shaklidagi chuqurcha payini hosil qiladi. Bunga chot yoki pupart payi (*lig. ingunale Pouparti*)

deyiladi. Muskullarning apponevroz tolalari qov suyagiga yaqinlashib, ikkiga ajraladi va chot kanalining tashqi teshigini qosil qiladi. Qorin tashqi egri muskuli tolalari egri holda, oldinga qarab yo'nalgan bo'ladi.

2.Qorinning ichki egri muskuli (*m. abliguusinternus abdominis*). U oldingi muskul ostida joylashgan.

Boshlanishi: bel fastsiyasi, yonbosh suyagining qirrasi va chot payining tashqi uchdan ikki qismi.

Birikishi: pastki uchta qovurg`alarning ichki yuzasi, ko'p qismi elpiqich shaklida qorin to'g`ri muskulining cheti tomon yo'nalib, u erda apponevrozga aylanadi.

Funktsiyasi: muskul qisqarganida ko'krak qafasi shu tomonga qarab egiladi va buriladi.

Ushbu apponevroz qorin to'g`ri muskuli qinini hosil qiluvchi, oldingi va orqa varaqalarga bo'linadi. Qorin ichki egri muskuli tolalari pastdan yuqoriga qarab, ichkari tomon yo'naladi. Ichki egri muskulning pastki bog`lamlari ko'ndalang muskul pastki bog`lamlari bilan tutashib, chot kanalida joylashgan urug`don chilviri bilan tutashadi, chot kanalining teshigidan o'tib, urug`don xaltachasiga tushadi va uni aylanma holda o'rab oladi. Muskul qisqarganda urug`don yuqoriga ko'tariladi. Bog`lamchalar birgalikda uruqdonni ko'taruvchi muskullar deb nom olgan.

3.Qorinning ko'ndalang muskuli (*m. transverses abdominis*).

Boshlanishi: pastki oltita qovurg`aning ichki yuzasi, bel orqa fastsiyasining chuqur varoqi, yonbosh suyak qirrasining oq chizig`i. Ko'ndalang muskul tolalari ko'ndalang holda yo'nalib, apponevrozga aylanadi va qorin oq chizig`i to'qimasi bilan qo'shilib ketadi. Bu muskul tolalari qorin muskuli qinining oldingi devorini hosil qilishda ipggarok etadi.

4.***Qorinning to'g`ri muskuli*** (*m. rectus abdomonis*). Juft muskullar qatoriga kirib, qorinning o'rtasidan o'tgan oq chizig`ning ikki yon tomonida joylashadi. U qorinning eng keng muskuli hisobanadi. Muskul tolalari tutamlar hosil qilib, ko'ndalang holatda, muskulning o'zi esa uzunasiga bo'ylama holda joylashadi. Muskul pay belboqlari yoki uloqichlari orqali bir nechta qismga bo'lingan bo'ladi. Ular odam harakatida muhim vazifalarni o'taydi. To'g`ri muskulning pay belboqlar orqali bo'lingan qismlari mustaqil ravishda qisqarish xususiyatiga ega. Buni jismoniy mashq bilan shug`ullanuvchilarda aniq ko'rish mumkin.

Boshlanishi: to'sh suyagining xanjarsimon o'simgasi va beshinchi, oltanchi va ettinchi qovurg`alar tog`ayining tashqi yuzasi. Muskul pastga karab borgan sari asga ingichkalashib, lekin baquvvatlashib boradi.

Birikishi: qov suyagining yuqorigi qismi.

Funktsiyasi: qisqarganda ko'krak qafasi va umurtqa pog`onasini egadi. Qorinning to'g`ri muskuli, eqri muskullar apponevrozidan tashkil topgan qin ichida joylashadi. Qorin muskullari qisqarishi bilan xilma-xil murakkab harakatlar sodir bo'ladi. Ular qorin bo'shlig`ining oldingi mustahkam devorini tashkil qiladi. Ularning kuchli qisqarishi ichki a'zolar joyi va holatlarining saqlanishini ta'minlaydi. qorin muskullarining qisqarishi natijasida, qorin bo'shlig`ida bosim hosil bo'ladi. Natijada siydik va axlat tashqariga chiqadi Shu bilan birga, kuchli yo'talish va bola tuqilishini osonlashtiradi. Qorin muskullari nafas olish va chiqarishda, umurtqa pog`onasini oldinga va yonga bukishda hamda o'q atrofida aylantirishda qatnashadi. Bu jarayonlarda, albatta, qorinning boshqa muskullari ham birgalikda ishtirok etadi.

5.**Qorinning to'g`ri muskuli qini** (*vagina m. rectus abdominis*) ikkita, ya'ni oldingi va orqa devorlardan tashkil topgan. Bular asosan qorin muskul apponevrozlarining bir-biri bilan tutashishidan hosil bo'ladi. Ko'ndalang muskul va ichki egri muskullarning orqa varag`i apponevrozlari to'g`ri muskul orqa devorining uchdan ikki qismini tashkil qiladi. To'g`ri muskulning pastki uchdan bir qismi, orqa tomonidan, faqat ko'ndalang fastsiya bilan qoplangan bo'lib, bulardan ichki egri va ko'ndalang muskullarning apponevrozlari old tomonga o'g`ib ketadi. Qin oldingi devorini tashkil qilishda ichki egri muskuli va qorin keng mus-kullarining apponevrozlari ham ishtarok etadi.

6.**Qorshshing oq chizig`i** (*linea alba abdominis*). Bu chiziq o'ng va chapda joylashgan qorin muskullarining qorin o'rtasida tutashishi natijasida hosil bo'ladi. U yuqoridan pastga qarab yo'nalgan.
Boshlanishi: yuqoridan to'sh suyagining xanjarsimon o'simtasi.
Birikishi: qovuq suyagining simfez qismi. Qorin muskullari apponevroz tolalarining bir-biri bilan mustahkam birikib ketishi natijasida paydo bo'ladi. Qorin oq chizig`ining yuqori qismi kengroq (2-2,5 sm), pastga qarab torayadi va qalinlashib boradi. Kindik oq chizining deyarli o'rta qismida joylashgan bo'lib, rudiment holatdagi bir juft muskul (*m. pyranidalis*) bilan tutashgan. Muskullar qisqarganda oq chiziq taranglashadi.

7.***Chov kanali*** (*canalis unguinalis*). Qorin oldingi devori va serbar muskulining pastki qismidan hosil bo'lib, uzunligi 4-5 sm teng yoriqdir. Uning ichida erkaklarning uruqdon chilviri, ayollarda bachadonning doiraviy payi joylashgan. Ayrim qollarda, turli sabablarga ko'ra, ichki a'zolar chov kanali orqali tashqariga chiqib chov dabbasini hosil qiladi. Qorinning oq chiziqini hosil qiluvchi to'qima tolalari sitilib, oraliqlari ochilib ketishi natijasida ham har xil joyida dabbalar kelib chiqishi mumkin. Ayrim hyollarda, kindik qalqasi kuchli bosimga dosh bera olmay kengayishi natajasida, kindik dabbasi sodir bo'ladi. Chov kanali kindik qalqasi va qorin oldingi devorining ichki bosimga bardosh beraolmasligi tufayli shu joylarda dabba ko'proq uchraydi.

Muhokama uchun savollar

2.1. Orqa muskullari kelib chiqishiga va joylashishiga qarab qanday guruhlarga bo'linadi?
2.2. Orqaning yuza muskullari qanday tuzilgan?
2.3. Orqaning chuqur muskullari joylashishi qanay?

3-savol bo'yicha dars maqsadi: *Bosh ,bo'yin va yuz(mimika)muskullar to'g'risida tasavvurga esa bo'lish va funkiyasini o'rganish.*

Uchinchi savol bayoni

Haqiqiy bo'yin muskullari yuza, o'rta va chuqur joylashgan muskullarga bo'lib o'rganiladi .Bularning hammasi juft holda uchraydi Bo'yinning ensa qismida joylashgan muskullar orqa muskullariga kirib, ular orqa muskullari bilan birga o'rganilgan (24-rasm)

1.***Platizma*** (*m. platysma*) yupqa keng plastinkasimon muskullar qatoriga kiradi. Bo'yinning oldingi va yon tomonlarida, teri ostida joylashadi.
Boshlanishi: umrov suyagi ostida joylashgan ko'krakning katta muskuli hamda del'tasimon muskullarning fastsiyasi.
Birikishi: chaynash fastsiyasi, og`iz burchagi va qisman pastki jag`.
Funktsiyasi: muskul qisqarganida og`iz burchaklarini pastga tortadi, bo'yin terisini ko'taradi.

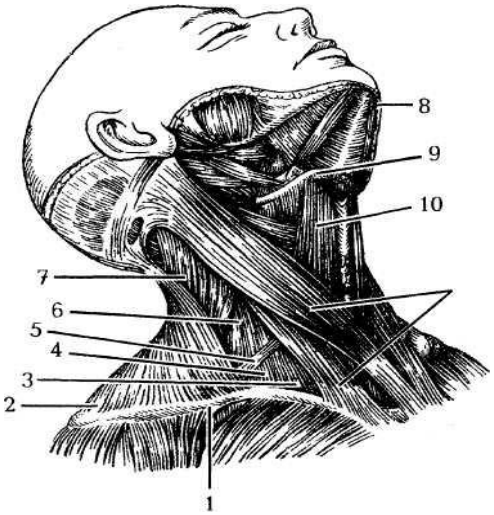
2.**To'sh-o'mrov-so'rg`ichsimon muskuli** (*m. sternocleidomastoideus*). Teri osti fastsiyasi va bo'yin yuza fastsiyasining mustahkam tuzilishiga ega varag`i ostida joylashadi. Bo'yinning boshqa muskullariga nisbatan yaxnsh rivojlangan bo'lib, odamlar bo'ynining ikki yon tomonida, ayniqsa bo'yni uzun va ozg`inlarda yaqqol ko'rinib turadi.
Boshlanishi: ikkita oyoqcha shaklida boshlanadi. Birinchisi - to'sh suyagining yuqorigi cheti, ikkinchisi - kurak suyagining to'sh suyagiga qaragan uchi.
Birikishi: chakka suyagining so'rg`ichsimon o'simtasi.
Funktsiyasi: bir tomondagi muskul qisqarganda bosh qisqargan muskul tomonga egiladi. Agar ikkala tomondagi muskul baravariga qisqarsa, boshning holatiga qa-rab, oldinga yoki orqa tomonga qarab egiladi. Bosh normal fiziologik holatda turganida qisqarsa, ko'krak qafasini oldidan bosh tomonga qarab tortadi. Demak nafas olishda ham ishtirok etadi.

I. Til osti suyagidan yuqori joylashgan muskullar

1.**Ikki. qorinli muskul** (*m. digastricus*). Pay to'qima vositasida bir-biri bilan tutashgan muskul.

Boshlanishi: oldingi qorinchasi pasgki jag` suyaganing ichki yuzasidan, orqa qorinchasi esa chakka suyagining so'rg`ichsimon o'simtasi.
Birikishi: ikkala muskul o'zaro pay orqali tutashadi va til osti suyagiga birikadi.
Funktsiyasi: qo'sh qorinli muskulning ikkalasi baravariga qisqarganida, pastki jaq pastga tushadi. Pastki jag`ning harakatsiz holatida, ular til osti suyagi va kekirdakni yuqoriga ko'taradi. Demak, ular ovqatni chaynash jarayonida ham ishtirok etadi.

2.***Jag`-til osti muskuli*** (*m. mylohyaideus* ). Plastinkasimon ko'rinishda bo'lib, til osti suyagi bilan pastki jag` orasidagi bo'shliqni to'ldirib turadi. Shuning uchun unga og`iz bo'shlig`ining diafragmasi ham deyiladi. Chunki u og`iz bo'shlig`ining tubini tashkil etadi. Jag`til osti muskulining ustki qismida til va jag` osti so'lak bezlari joylashadi.



24- rasm. Bo'yin muskullari
1-o'mrov suyagi; 2-trapetsiyasimon muskul; 3-oldingi narvonsimon muskul; 4-o'rta narvonsimon muskul; 5-kurak til osti muskuli; 6- orqadagi narvonsimon muskul; 7-kurakni ko'taruvchi muskul; 8-ikki qorinli muskul; 9-til osti suyagi; 10-kurak til osti muskul; 11-to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskul.

Boshlanishi: Pastki jag`ning ichki yuzasi, jag` til osti chizig`i.
Birikishi: til osti suyagi tanasining oldingi yuzasi.
Funktsiyasi: til osti suyagi faol turganda, pastki jag`ni pastga tortib, uning pastga tushishiga imkon yaratadi. Pastki jag` harakatlanmay turganida, u til osti suyagi va kekirdakni ham yuqoriga va oldinga tortadi. Ikki qorinli muskul sinergit muskul hisoblanadi.

3.***Iyak-til osti muskuli*** (*m. geeniohyoideus*). Oldin aytib o'tilgan muskuldan yuqoriroqda joylashgan. Muskul cho'zilgan uchburchak shaklida bo'lib, yuqori tomoni oldinga qarab joylashgan.
Boshlanishi. pastki jag`ning iyak do'mboqchasi.
Birikishi: til osti suyagining tanasi.
Funktsiyasi: jag`-til osti muskulining vazifasiga o'xshaydi.

4.***Bigizsimon o'siq bilan til osti suyagi orasidagi muskul*** (*m. stylohyoideus*).
Boshlanishi: chakka suyagining bigizsimon o'sig`i.
Birikishsh: til osti suyagi tanasi.
Funktsiyasi: til osti suyagini yuqoriga ko'taradi.

II. Til osti suyagidan pastda joylashgan muskullar.

Bular to'rtta bo'lib, bo'yinning oldingi qismida uchraydigan to'g`ri muskullar atoriga kiradi. Bo'yin o'rta chizig`ining ikkala yon tomonida, teri ostida kekirdak oldida joylashadi.

1.**To'sh-til osti suyagi muskuli** (*m. sternohyoideus*).
Boshlanishi: to'sh suyagi dastak qismining orqasi.

Birikishi: til osti suyagining pastki yuzasi.

2.**To'sh-qalqonsimon muskul** (*m. sternothyreoideus*).

Boshlanishi: to'sh suyagi dastasining orqa yuzasi, birinchi qovurg`a tog`ayi.

Funktsiyasi: hiqildoqni pastga tortadi.

3.**Qalqonsimon til osti suyagi muskuli** (*m. thyrnohyoideus*).

Boshlanishi: qalqonsimon tog`ay egri chizig`i.

Birikishi: til osti suyagining tanasi.

*Funktsiyas*i: hiqildoqni yuqoriga ko'taradi.

4.**Ko'krak til osti muskuli** (*m. omohyoideus*).

Boshlanishi: ko'krak o'ymasi.

Birikishi: til osti suyagi tanasi.

Funktsiyasi: til osti suyagi va hiqildoqni pastga tortadi.

Bo'yinning chuqur muskullari

1. **Oldingi narvonsimon muskul** (*m. scalenus anterior*).

Boshlanishi: 3, 6-bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'siqlari.

Birikishi: birinchi qovurg`a tepa yuzasi.

2. **O`rtadagi narvonsimon muskul** (*m. scalenus media*).

Boshlanishi: barcha bo'yin umurtqalarining ko'ndalang o'simtasi.

Birikishi: birinchi qovurg`aning orqasi.

3. **Orqadagi narvon muskul** (*m. scalenus posterior*).

Boshlanishi: 5,6-bo'yin umurtqalar ko'ndalang o'simtasining orqa do'mboqchasi.

Birikishi: ikkinchi qovurg`aning tashqi yuzasi.

Funktsiyasi: Bu muskullar, umurtqa pog`ona harakatsiz vaqtida qisqarsa, qovurg`alarni ko'tarib nafas olishda ishtirok etadi. Ko'krak harakatsiz holatda ulardan bittasi qisqarsa, bo'yin shu tomonga va oldinga egiladi. Ikkala muskul qisqarganda bo'yin oldinga egiladi.

4. **Bo'yshshing uzun muskuli** (*m. longus coli*).

Boshlanishi: 2-6-bo'yin umurtqalarini yopib turadi.

Funktsiyasi: bir tomondagisi qisqarsa, bo'yin o'sha tomonga, ikkalasi ham baravariga qisqarsa, bo'yin oldinga egiladi.

5. **Boshning uzun muskuli** (*m. longus capitis*).

Boshlanishi: 3-b-bo'yin umurtqalari.

Birikishi: ensa suyagi.

Funktsiyasi: baravariga qisqarganida bosh egiladi.

6. **Boshning oldingi va yon tomonidagi to'qri muskullari** (*m.m. recti capitis anterior et posterior*).

Boshlanishi: ensa suyagi.

Birikishi: birinchi bo'yin umurtqasi.

Funktsiyasi: baravar qisqarsa boshni bukadi.

Bo'yinning topografiyasi. Bo'yinning iyak do'mbog`idan boshlanib to'sh suyagi dastaganing yuqori qismida joylashgan o'yiqchagacha o'tkazilgan o'rta chiziq bo'yinni medial va lateral uchburchaklardan iborat o'ng va chap tomonlarga bo'ladi. Bo'yinning lateral uchburchagi oldingi to'sh-o'mrov-so'rg`ichsimon muskulining cheti pastdan kurak suyagi va orqadan trapetsiyasimon muskuli bilan chegaralanadi. Bo'yinning medial uchburchagi orqadan to'sh-o'mrov-so'rg`ichsimon muskuli, pastki jag`ning asosiy qismi, medial tomondan o'rta chiziq bilan orqadan pastki jag` tarmog`ining ichki yuzasidagi chuqurcha (*fossa retromandibularis*) ikkita devorga ega bo'lib, orqa tomondan so'rg`ichsimon o'siq bilan to'sh-o'mrov-so'rg`ichsimon muskuli, oldindan pastki jag` orqa cheti, yuqoridan tashqi eshituv yo'li, medial tomondan bigizsimon o'siq bilan chegaralanadi. Bu chuqurchada quloq osti bezi joylashadi. Bo'yinning medial uchburchagi, ko'krak-til osti muskulining pastki qorinchasi yordamida, ikkita kurak trapetsiyasimon burchagi va kurakning kurak uchburchagiga bo'linadi. Medialuchburchak, qo'sh qorinli kurak-til osti muskulining yuqoriga qorinchasi vositasida, 4 ta uchburchakka bo'linadi: 1) uyqu uchburchagi, 2) kurak-trapetsiya uchburchagi, 3) pastki jag` osti uchburchagi,

4) engak osti uchburchagi Narvonsimon muskullar oralarida ikkita oraliq mavjud bo'lib, birinchisi - narvonsimonlar oralig`idir. Bunga oldingi va o'rta narvonsimon muskullar oralig`i kirib, unda bo'yin chigali va kurak osti arteriyasi joylashadi. Ikkinchisi - narvon oldi oraliq yuqorisining oldida joylashgan oraliq bo'lib, unda kurak osti venasi joylashadi.

Bo'yinda - quyidagi fastsiyalar tafovut qilinadi. Teri osti yuza, haqiqiy va umurtqa oldi fastsiyasi. Teri osti fastsiyasi bo'yin terisi ostidagi muskullarni qoplaydi. Haqiqiy fastsiya til osti suyagi atrofidagi muskullarni, yuz, quloq yoni, so'lak bezi, til osti suyagidan pastroqda joylashgan muskullarni, chuqurroqda kekirdak, qalqonsimon bez, traxeya tomir va nerv bog`lamchalarini qoplaydi. Umurtqa oldi fastsiyasi bo'yinning chuqurroqda joylashgan muskullarni qoplab, so'ng ko'krak bo'shliqiga tushadi keyin esa uning ichki yuzasini qoplagan fastsiyaga tutashadi.

Bosh muskullari - ikki guruhga bo'linadi. Ular mimik va chaynov muskullaridir. Ayrim hollarda ular birgalikda harakat qiladi. Masalan: gaplashganda, ovqat iste'molida, yutilishda va esnaganda. Embrion taraqqiyotining dastlabki bosqichlarida bosh muskullari organizm chov qismida joylashgan bo'lib, ularning chegaralari uncha rivojlanmagan bo'ladi. Bosh muskullari mezodermaning jabra yoyi qismidan rivojlanadi. Birinchi jabra yoyi kelajakda chaynov muskullari rivojlanadigan asosini yaratadi. Bu erda, dastlab me-zoderma to'qimasi rivojlanib, undan mioblast hujayralari shakllanadi va ulardan chaynov muskullari rivojlanadi. Mezodermaning ikkinchi jabra yoyi qismidan yuz muskullari rivojlanib, tabaqalanish jarayonida asga sekin boshga ko'chadi (migratsiya qiladi)

Mimika muskullari - yuzning ikkala tomonida simmetrik joylashgan. Ularga xos xususiyatlardan biri shundan iboratki, ular kalla suyaklaridan boshlanib terining ichki yuzasiga kelib birikadi. Mimika muskullarining asosiy vazifasi yuzda qar xil harakatlar, ya'ni mimikani (holatlarni) sodir qiladi. Bulardan tashqari ular og`iz, burun va quloq atrofidagi harakatlarni ham amalga oshiradi.

1**. *Kallaning pay yopqich muskuli*** (*m. epicranius*). Bu muskul uncha qalin bo'lmagan pay to'qimasidan (apponevrozdan) tashkil topgan bo'lib, xuddi qalpoqqa (shlemga) o'xshab, bopshi tana tomondan qoplab turadi. Pay uchlari yon tomonga tushib muskul qorinchalarga aylanadi. Ensa qorinchasi (*venter occipitales*) ensa suyagining g`adir-buduridan boshlanib, payga (apponevrozga) o'tib ketadi. Qisqarganida apponevrozni orqaga tortadi. Ancha rivojlangan oldingi qismi peshona qorinchasi (*venter frontales*) qosh terisidan boshlanib, fibroz plastinkasiga tutashib ketadi. Qisqarganida qosh ko'tarilib, peshonada ajin paydo bo'ladi.

2. ***Takabburlik muskuli*** (*m. procerus*). Burun suyaganing peshona suyagi bilan tutashgan qismidan boshlanib, qoshlar o'rtasidagi teriga yopishadi.

Funktsiyasi: peshonada ko'ndalang ajinlar paydo qilib, takabburlik qiyofasini yuzaga keltiradi.

3**. *Ko'zning aylanma muskuli*** (*m. orbicularis oculi*). Ko'z kosasi va qovoqlar atrofida aylana holatda joylashgan.

Funktsiyasi: qisqarganida qoshlar pastga tushadi, yonoq ko'tariladi. Natijada ko'z doirasi torayadi yoki yumiladi. Yuqorigi kipriklar pastga tushadi, pastkilari esa yuqoriga ko'tariladi. Ko'z yoshi beziga ta'sir qilib, yosh chiqishiga sabab bo'ladi.

4. ***Qoshni chimiruv muskuli*** (*m. corrygator supercili*). Ikki qoshning o'rtasida joylashadi.

Boshlanishi: peshona suyagining burun qismi va yuqori jag`ning peshona o'sig`i.

Birikishi: qopshing medial qismidagi teri.

Funktsiyasi: qisqarganda qoshning medial tomondagi terisi tushib, qoshlarni o'rta chiziqqa yaqinlashtiradi. Natijada egri yoki vertikal yo'nalgan ajinlar paydo bo'ladi.

5.***Yuqori labni ko'taruvchi muskul*** (*m. levator labii superioris*). Uchta boshlanish qanotchalarga ega.

Boshlanishi:. burun qanotlari, yuqorigi jag`ning peshona o'sig`i va yonoq suyagining ko'z osti cheti.

Birikishi: uchala boshchasi birlashib, lunj terisiga yopishadi.

Funktsiyaij: ularningqammash baravariga qisqarganida lunjva yuqoriga lab ko'tariladi. Bunday holat kulganda yoki iljayganda kuzatiladi.

6. ***Yonoqning katta va kichik muskullari*** (*m.m zigomaticus major et minor*).

Boshlanishi: yonoq suyagining yuza qismi, ogh`iz burchagi va uning yuqori qismi.

Funktsiyasi: og`iz burchagini tortadi, lunjni ko'taradi. Natijada kulish holati kuzatiladi.

7. ***Kulgi muskuli*** (*m. risorius*). Ingichka va nozik muskul tolachalaridan tashkil topgan.

Boshlanishi: quloq oldi bezi fastsiyasi.

Birikishi:. Og`iz burchagi.

Funktsiyasi: qisqarganida og`iz burchagini ikki tomonga tortadi.

8. ***Og`iz burchagini pastga tortuvchi muskul*** (*m. depressor anguli oris*).

Boshlanishi: pastki jag` suyagining qirg`og`i.

Birikishi: uchburchak shaklida og`iz burchagi.

Funktsiyasi: og`iz burchagini pastta tortadi, lunjni tekislaydi. Natijada yuzda tashvishli qo'pollik alomati paydo bo'ladi.

9. ***Pastki labni pastga tortuvchi muskul*** (*m. depressor labii interior*) chuqur joylashgan muskullar qatoriga kiradi.

Boshlanishi: pastki jag`ning qirg`og`i.

Birikishi:. pastki lab.

Funktsiyasi: pastki labni tubiga tortadi.

10. ***Og`iz burchagini ko'taruvchi muskul*** (*m. levator anguli oris*). Yuqori jag` suyagining oldingi yuzasidan boshlanib, og`iz burchagiga yopishadi.

Funktsiyasi: og`iz burchagini yuqoriga tortadi.

11. ***Engak muskuli*** (*m. mentalis*).

Boshlanishi: pastki jag` suyagadagi kurak va qoziq tishlarining alviola qismi.

Birikishi: iyak terisi.

Funktsiyasi: iyak terisini yuqoriga ko'taradi, pastki labni ham ko'taradi.

12. ***Lunj muskuli*** (*m. biccinator*). Og`iz bo'shlig`i yon devorlarining muskulini tashkil etadi. Ikkinchi katta oziq tishning ro'parasida, muskulning o'rtasida quloq oldi so'lak bezining chiqaruv kanalchasi ochiladi.

Boshlanishi: pastki va yuqorigi jag` suyaklarining oziq tish tepachalari.

Birikishi: og`iz burchagi terisi ostiga o'tib, og`iz aylana muskuliga tutashib ketadi.

Funktsiyasi: og`iz burchagini chetga tortadi, lunjni tishlarga yaqinlashtiradi, lunjlarni tishlab olipshdan saqdaydi.

13. ***Og`izning aylana muskuli*** (*m. orbicularis oris*). Og`iz atrofi bo'ylab aylana holda joylashgan yuqorigi va pastki lablar muskulini tashkil etadi. Qisqarganida lablar yaqinlashadi.

14. ***Burun muskuli*** (*m. nasalis*). Burunning haqiqiy muskuli bo'lib, burun qanotlaridan yuqorida joylashadi. Qisqarganida burun tog`aylari tortilib, burun teshigi kengayadi.

Chaynov muskullari yuzning har tomonida to'rttadan bo'lib, bitta jabra yoyidan rivojlanadi. Morfologik jihatidan bularning hammasi pastki jag`ga birikib, pastki jag`ni harakatlantiradi, chaynashdek murakkab harakatni amalga oshiradi.

1. ***Chaynov muskuli*** (*m. massetor*).

Boshlanishi: yonoq suyagining pastki qirrasi va yonoq ravog`i.

Birikishi: pastki jag` suyagining tojsimon o'simtasi.

Qisqarishi: yuqorigi va pastki jag`lar bir-biriga tegib tishlarni tishlarga zichlashtiradi.

2. ***Chakka muskuli*** (*m. temporalis*). Yonoq suyagining yoy qismidan boshlanib, elpiqich shaklida pastga qarab yo'naladi va pastki jag` suyagining tojsimon o'simtasiga tutashadi.

Funktsiyasi: ovqat chaynaganda shu muskul qimirlab turadi.

3. ***Lateral qanotsimon muskul*** (*m. petrygoideus lateralis*).

Boshlanishishi:` ponasimon suyagi katta qanotaning pastki yuzasi va ponasimon o'sig`i.

Birikishi: pastki jag` suyagining bo'g`in o'sig`ining bo'yni.

Funktsiyasi: chaynash jarayonida jag`larni chetga tortadi.

4. ***Medial qanotsimon muskul*** (*m. petrygoideus medialis*). Qanotsimon o'sig`ining yuzasidan boshlanib, pastki jag` medial burchagi yuzasiga birikadi. Chaynov muskuliga simmetrik holda joylashadi.
Funktsiyasi: chaynov muskuli funktsiyasiga o'xshash.

Muhokama uchun savollar

3.1.Haqiqiy bo'yin muskullari qanday qismlarga bo'lib o'rganiladi?
3.2. Bo'yinning topografiyasi haqida ma'lumot bering.
3.3. Mimika muskullarining o'ziga xos xususiyatlardan biri nimadan iborat?

Birinchi savol bayon.

Qo'l muskullari - qo'l erkin suyaklarining tana bilan mustahkam bog`lab to'sh-kurak bo'g`inini shakllantiradi. Uning mustahkamligini yuqorida ko'rib o'tilgan tana qismidan boshlanuvchi muskullar ta'minlaydi. Bularga trapetsiyasimon, ko'krakning katta va kichik muskullari, rombsimon, oldingi tishsimon va kurakni yuqoriga ko'taruvchi muskullar kiradi. Bulardan tashqari, elka kamarida elka bo'g`inining harakati va mustahkamligini bevosita ta'minlaydigan muskullar ham joylashgan. Ularga deltasimon, kurak qirra usti muskuli, kurak qirra osti, kichik dumaloq va katta dumaloq muskullari kiradi (25-rasm).

Elka kamari muskullari:

1. *Deltasimon muskul* (*m. deltoideus*). Ikkala lkaga dumaloq shakl berib turadi. Elka bo'g`inini yuqoridan va tashqi tomondan qoplaydi.
Boshlanishi: kurak suyagining akromial uchi, kurakning akromial o'simtasi va yuqorigi qirrasi.
Birikishi: elka suyagining deltasimon g`adir-budurligi.
Funktsiyasi: muskullarning hammasi baravariga qisqarganida elka tashqariga tortilib, joyidan uzoqlashadi. Faqat oldingi qismi qisqarganida elka oldinga, orqa qismi qisqarganida esa orqaga tortiladi.

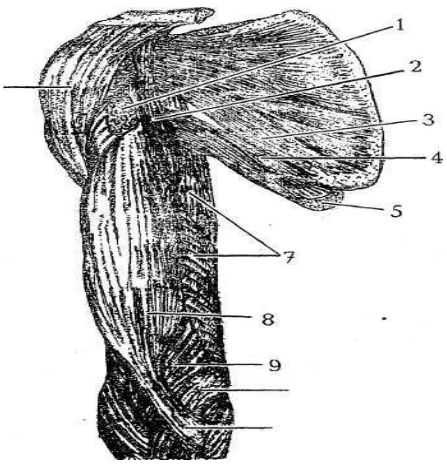
2. **Kurak qirra usti muskuli** (*m. suprapinalis*).
Boshlanishi: kurak qirrasi ustidagi chuqurcha.
Birikishi: elka suyaganing katta do'mbog`i.
Funktsiyasi: qisqarganida qo'lni gavdadan uzoqlashtiradi, deltasimon muskul sinergisti hisoblanadi.

3. **Kurak qirra osti muskuli** (*m. infraspinalis*)
Boshlanishi: kurak qirrasi osg`idagi chuqurcha.
Birikishi: elka suyagining katta bo'rtig`i.
Funktsiyasi: qisqarganida elkani tashqi tomonga buradi.

4. **Kichik dumaloq, muskul** (*m. teeres minor*).
Boshlanishi: kurak orqa yuzasining tashqi cheti.
Birikishi: Elka suyagining katta do'mbog`i.
Funktsiyasi: qisqarganida elkani tashqi tomonga qarab buradi.

5. **Katta dumaloq muskul** (*m. ters major*).
Boshlanishi: kurak orqa yuzasining pastki burchagi.
Birikishi: orqaning keng muskuli bilan birgalikda, elka suyagi kichik bo'rtig`ining qirrasiga birikadi.
Funktsiyasi: muskul qisqarganida elka orqaga tortiladi va ichki tomonga buriladi.

6. **Kurak osti muskuli** (*m. subscapularis*).
Boshlanishi: kurakning qovurg`aga qaragan yuzasi.
Birikishi: elka suyagining kichik do'mbog`i.
Funktsiyasi: qisqarganida elkani ichkariga buradi.



25- rasm. Yelka kamari va yelka muskullari
1-ko'krakning katta muskuli (kesilgan); 2- tumshuqsimon o'siq -elka muskul; 3-kurak osti muskuli; 4-katta dumaloq muskul; 5- orqa keng muskulining bir qismi; 6-deltasimon muskul; 7-yelkaning uch boshli muskuli; 8-ikki boshli muskul: 9-yelka muskuli; 10-dumaloq pronator; 11-ikki boshli muskul payi.

Qo'l erkin suyaklarining muskullari:

Elka muskullari - uzun muskullar qatoriga kirib, oldingi va orqa guruxlardan tashkil topadi. Muskullarning oldingi guruhi qisqarganida elka va tirsak bo'g`inlari egiladi, orqa guruhi qisqarganida esa ular yoziladi (25-rasm).

Elkaning oldingi gurux, muskullari.

1. ***Tumshuqsimon elka muskuli*** (*m. coracobrachialis*).

Boshlanishi: Kurakning tumshuqsimon o'simtasi.
Birikishi: elka suyagining oldingi yuzasi.
Funktsiyasi: elkani ko'taradi.

2***. Elkaning ikki boshli muskuli*** (*m. bicips brachii*).

Boshlanishi: uzun boshi kurak suyagining bo'g`im boshidagi g`adir-budur, kalta boshi, kurakning tumshuqsimon o'simtasi.
Birikishi: ikkalasi bitta bo'lib bilak suyagining g`adir-buduri va bilak fastsiyasi.
Funktsiyasi: bilakni bukadi va tashqariga buradi.

3. ***Elka muskuli*** (*m. brachialis*).

Boshlanishi: elka suyagining oldingi yuzasi.
Birikishi: tirsak suyaga g`adir-budur qismi.

Elkaning orqa gurux, muskullari.

1. ***Elkaning uch boshli muskuli*** (*m. triseps brachii*). Elkaning orqa tomonida joylashgan. Uchta boshchaga ega bo'lib, uch xil joydan boshlanadi.

Boshlanishi: uzun boshchasi kurakning bo'g`im osti bo'rtiqi. Ichki va tashqi boshchalari elka suyagining orqa yuzasi.
Birikishi: tirsak suyagining tirsak o'simtasi.
Funktsiyasi: qisqarganida bilak yoziladi.

Bilak muskullari uning oldingi va orqa tomonlarida joylashib, har biri o'z navbatida yuza va chuqur qavatda joylashgan muskullarga bo'linadi.

Bilakning oldingi yuza qavat muskullari.

1. ***Dumaloq pranator muskul*** (*m. pronator teres*).

Boshlanishi: elka suyagining medial g`adir-budur tepachasi.
Birikishi: bilak suyagining lateral qirrasi.
Funktsiyasi: bilak bilan tutashgan barmoqlarni ichkariga buradi va bukadi.

2. ***Qo'l panjasini bukuvchi bilak muskuli*** (*m. flexor capi radialis*) egri holda joylashadi.

Boshlanishi: elka suyagining medial g`adir-budur tepachasi, medial tomondagi muskullararo fastsiyasi.
Birikishi: ikkinchi kaft suyagining asosi.
Funktsiyasi: qo'l panjasini bukadi va uni bilak bilan birga ichkariga aylantiradi.

3. ***Kaftning uzun muskuli*** (*m. palmaris longus*). Qo'l panjasini bukuvchi muskul boshlanadigan joydan boshlanadi. Kaft pay plastinkasiga yopishadi.

Funktsiyasi: kaftni bukadi.

4. ***Qo'l panjasini bukuvchi tirsak muskuli*** (*m. flexor capi ulnaris*). Yuza qavatning eng ichkarisida joylashadi.
Boshlanishi: uning ikkita boshchasi bo'lib, birinchisi elka suyagining ichki tomonidagi bo'g`im g`adir-buduri va bilak fastsiyasi, ikkinchisi esa tirsak suyaganing tirsak o'simtasi va uning orqa cheti.
Birikiish: no'xatsimon suyak.
Funktsiyasi: qo'l panjasini bukadi.

5. ***Panjani bukuvchi yuza muskul*** (*m. flexor digitorum superficilis*). Yuqorida aytilgan muskullardan orqaroqda joylashadi.
Boshlanishi: elka suyagining ichki tomonidagi bo'g`in g`adir-buduri, tirsak va bilak suyaklarining oldingi yuzasi.
Birikishi: muskuldan to'rtta pay chiqib II-III-IV va V barmoq bo'g`inlariga birlashadi.
Funktsiyasi: barmoqlar va qo'l panjasini bukadi.

Bilakning oldingi chuqur qavat muskullari.

1**. *Bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul*** (*m. flexor pollicus longus*). Barmoqlarni bukuvchi muskullaridan chetrorsda joylashadi.
Boshlanishi: bilak suyagining oldingi yuzasi, elka suyagining ichki bo'g`im usti.
Birikishi: bosh barmoq bo'g`ini.
Funktsiyasi: Bosh barmoqni bukadi.

2. ***Barmoqlarni bukuvchi chuqur muskul*** (*m. flexor digitorum profundus*).
Boshlanishi: Tirsak suyagining oldingi yuzasigbilak suyagining suyaklararo pardasi.
Birikishi: bu muskul o'zidan to'rtta ingichka pay chiqarib II, III, IV va V barmoqlarning asosiga tutashadi.
Funktsiyasi: qisqarganida barmoqlar va panjani bukadi.

3. ***Kvadrat pronator muskuli*** (*m. pronator gvadratus*). Bilakning pastki qismida joylashadi.
Boshlanishi: tirsak suyagining kaft yuzasi.
Birikishi: bilak suyagining kaft yuzasi.
Funktsiyasi: bilak suyagini ichkariga aylantiradi.
Bilakning orqa yuza qavat muskullari.

1**. *Panjani yozadigan uzun bilak muskuli*** (*m. extensor capi radialis longus*).
Boshlanishi: elka suyagining lateral g`adir-budur tepachasi, bilak suyagining lateral cheti.
Birshishi: ikkinchi kaft suyagining orqa yuzasi.
Funktsiyasi: panjani yozadi, qo'lni tanadan uzoqlashtiradi.

2. ***Panjani yozuvchi kalta bilak muskuli*** (*m. extensor capi radialis brevis*).
Boshlanishi: elka suyagining tashqi tomondagi bo'g`in do'ngi usti va bilak suyaklar fastsiyasi.
Birishshi: uchinchi kaft suyagining asosi.
Funktsiyasi: qisqarganida qo'l panjasini yozadi.

3. ***Panjani yozadigan tirsak muskuli*** (*m. extensor crpi ulnaris*).
Boshlanishi: elka suyagining g`adir-budur do'mboqchasi, tirsak suyagining orqa sathi.
Birikishi: beshinchi kaft suyagi.
Funktsiyasi: panjani tirsak tomonga tortib yozadi.

Bilakning orqa chuqur qavat muskullari.

1. ***Supinatsiya qiluvchi muskul*** (*m. supinator*) elka suyagining orqa tomonida joylashadi.
Boshlanishi: elka suyagini tashqi tomonidagi bo'g`in do'ngi, tirsak suyaganing

maxsus qirrasi.
Birikishi: bilak suyasini o'ragan holda kaft va uning tashqi yuzasiga yopishadi.
Funktsiyasi: qisqarganda qo'l panjani tashqi tomonga qarab aylantiradi.

2. ***Bosh barmoqni olib sochuvchi uzun muskul*** (*m. abductor pallicis longus*).
Boshlanishi: bilak va tirsak suyaklarining orqa yuzasi va bi-lak suyagining suyaklararo pardasi.
Birikishi: bosh barmoqning asos qismi.
Funktsiyasi: qisqarganida katta barmoqni qo'l panja barmoqlaridan uzoqlashtiradi.

3***. Bosh barmoqni yozadigan kalta muskul*** (*m. extensor pollicis brevis*).
Boshlanishi: bilak va tyrsak suyaklarining orqa yuzasi va suyaklararo parda (yuqorigi muskulga o'xshab).

Birikishi: bosh barmoqning kaftga yaqin bo'g`in asosi.

Funktsiyasi: katta barmoqni yozadi, orqaga tortadi.

4. ***Katta barmoqni yozuvchi uzun muskul*** (*m. extensor pollicis longus*). Bosh barmoq muskullarining eng uzuni hisoblanadi.

Boshlanishi: tirsak suyagining orqa yuzasi va suyaklararo parda.

Birikishi: bosh barmoqni yuqoridagiga o'xshab, orqaga tortadi.

5. ***Ko'rsatkich barmoqni yozadigan muskul*** (*m. eextersor indicis*).

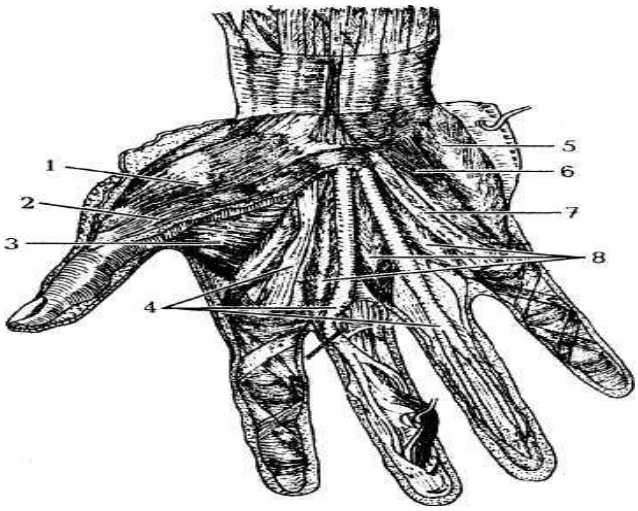
Boshlanishi: tirsak suyagining orqa yuzasi va suyaklararo parda.

Birikishi: barmoqlarni yozadigan umumiy muskul payi.

Funktsiyasi: qisqarganda ko'rsatkich barmoq yoziladi.

Panja muskullariga barmoqlarni harakatga keltiruvchi kalta muskullardan tashkil topgan haqiqiy panja muskullari kiradi (47-rasm). Ko'l panjasining katta barmoq qismida kaft muskullaridan hosil bo'lgan do'nglik mavjud. Bu do'mboqni bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi muskul, bosh barmoqni bukuvchi kalta muskul, bosh barmoqni boshqa barmoqlarga qarshi yo'naltiruvchi muskul va bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskullar tashkil qiladi. Bosh barmoqni harakatlantirishda: 2 ta bukuvchi va 2 ta yozuvchi, 2 ta uzoqlashtiruvchi va 1 ta yaqinlashtiruvchi va 1 ta qarshi yo'naltiruvchi muskullar guruhi ishtirok etadi.

Qo'l panjasining ichki tomonida jimjiloq, ya'ni beshinchi barmoqni harakatga keltiruvchi muskullar joylashgan bo'lib, ulardan jimjiloqni panjadan



26-rasm. Panja muskullari
1-bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi muskul; 2-bosh barmoqni bukuvchi kalta muskul; 3-bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskul; 4-barmoqlarni bukuvchi muskullarning payi; 5-jimjiloqni uzoqlashtiruvchi kalta muskul; 6-jimjiloqni buruvchi kalta muskul; 7-jimjiloqni ro'baro' qiluvchi muskul; 8- jimjiloq muskul;

Kaftning o'rtasida barmoqlarni harakatlantirishda ishtirok etadigan mayda va ingichka tuzilgan muskullar uchraydi. Bularga 4 ta chuvalchangsimon, 7 ta kaft suyaklararo muskullar

kirib, ularning to’rtasi panjaning orqa va uchtasi kaft tomonida joylashadi. Ular qo’shimcha bukuvchi va yozuvchi muskullar bo’lib, II, III va IV- barmoqlarni harakatlantiradi.

Panja barmoqlari organizmda eng ko’p va har xil harakatni amalga oshirib turadi. Shuning uchun unda har xil katta kichiklik va yo’g`onlikdagi payli muskullar ko’plab uchraydi. Paylar, muskullarni suyaklarga tutashtirib turishidan tashqari muskullar harakati natijasida sodir bo’ladigan ishqalanish va sinovial qinlarning qosil bo’lishida ham bevosita ishtirok etadi. Masalan, qo’l panjasi va barmoqlarni bukuvchi va yozadigan barcha muskullarning payi eng ko’p ishqalanish sodir bo’ladigan joyida kaft usti suyaklari sohasida o’ziga xos sinovial qinlar hosil qiladi. Bunday qinning oltitasi panja orqa tomonida, ikktasi esa kaft tomonida joylashgan. Bulardan tashqari sinovial qinlar kaft va barmokdar payida qam mavjud.

Oyoq muskullari - tayanch va yurish-turish kabi harakatlarni ta'minlaydigan kuchli muskullar sistemasidan tashkil topgan. Ularning qisqarishi natijasida chanoq suyagi bilan son suyagi o’rtasida joylashgan bo’g`in atrofida turli harakatlar sodir bo’ladi, tazza bo’g`ini ham harakatga keladi.

Yuqorida ko’rsatib o’tilgandek, chanoq-son suyaklari o’rtasida bo’g`in bo’lib, uning uchta tik o’qi atrofida quyidagi harakatlar amalga oshadi: ko’ndalang o’q atrofidagi harakat tufayli son bukiladi va yoziladi, sagital o’q atrofidagi harakat natijasida oyoq tanaga yaqinlashadi va uzoqlashadi va tik o’q atrofidagi harakatdan esa oyoq ichki va tashqi tomonga buriladi Chanoq va son bo’g`inini harakatga keltiruvchi muskullar chanoq suyagi va hatto undan ham yuqorirokda joylashgan umurtqalaridan boshlanib, son suyagiga birikadi.

Oyoq muskullari chanoq, son, boldir va oyoq panja muskullariga bo’lib o’rganiladi.

Chanoq suyagi - bilan tana o’rtasida harakat deyarli bo’lmasligi sababli, chanoq-son bo’g’iniga tegashli muskullar oldingi va orqa guruq muskullariga bo’lib o’rganiladi.

1. ***Oldingi guruk, yonbosh bel muskuli*** (*m. iliopsoas*). Sonni bukuvchi eng kuchli muskul bo’lib, ikki boshli muskullarga kiradi. Katta boshchasi ko’krakning XII umurtqasidan belning V umurtqasigacha bo’lgan oraliqda, umurtqalar tanasining yon yuzasidan boshlanadi. Ikkinchi yonbosh boshchasi esa, yonbosh suyagining yonbosh chuqurchasidan boshlanadi va belning katta muskuli bilan birgalikda, tos bilan son suyaklari o’rtasida joylashgan bo’g`in oldida ularning boshlari o’zaro birlashib, son suyagining katta kustiga yopishadi.

Funktsiyasi: sonni bukadi.

2. ***Orqa guruh, muskullari***. Katta dumba muskuli (*m. gluteus maximus*) eng kuchli yo’g`on muskullar qatoriga kiradi.

Boshlanishi: yonbosh suyagi orqa qismining tashqi yuzasi, dumg`aza va dum suyagining orqasi va suyaklarni bir-biri bilan tutashtiruvchi paylar.

Birikishi: son suyagining g`adir-budur qismi.

Funktsiyasi: qisqarganida sonni yozadi, uni orqaga tortadi.

3. ***Dumbaning o’rta muskuli*** (*m. gluteus medius*). Tashqi tomondagi dumba katta muskuli ostida joylashadi.

Boshlanishi: kengaygan holda yonbosh suyagining tashqi yuzasi.

Birikishi: son suyaganing katta ko’sti.

Funktsiyasi: qisqarganda sonni chetga tortadi. Oldingi tutamlari uni ichkariga buradi, oyoq to’g`ri turganida chanoqni tashqariga buradi.

4. ***Dumbaning kichik muskuli*** (*m. gluteus minimis*). Chanoqning tashqi muskullari guruhiga kiradi. Dumbaning o’rta muskuli bilan qoplanib turadi.

Boshlanishi: yonbosh suyak tashqi yuzasining pastki qismi.

Birikishi: son suyagining katta kusti.

Funktsiyasi: qisqarganida son suyagini tanadan uzoqlashtiradi.

5. ***Sonni serbar fastsiyasimi taranglashtiruvchi muskul*** (*m. fesor fasciae latae*).

Boshlanishi: yonbosh suyagining oldingi tepa o’tkir o’sig`i.

Birikishi: sonning serbar fastsiyasi.

Funktsiyasi: qisqarganda serbar fastsiyani taranglashtiradi.

6. ***Noksimon muskul*** (*m. piriformis*).

Boshlanishi: dumg`azaning oldingi ikkinchi-beshinchi teshiklaridan chiqib, dumg`azaning chanoq tomondagi yuzasi va qo'ymich suyagining katta teshigi orqali chanoq bo'shlig`idan chiqadi.

Birikishi: son suyagining katta ko'sti.

Funktsiyasi: qisqarganda son suyagini tashqariga biroz buradi.

7. ***Ichki yopqich muskul*** (*m. obturatorius internus*).

Boshlanishi: chanoq yopqich pardasining ichki yuzasi, yonbosh suyagining yopqich teshigi atrofi kichik qo'ymich tepshgi orqali tashqariga chiqadi.

Birikishi: son suyagining katta ko'sti.

Funktsiyasi: sonni tashqariga buradi.

8. ***Sonning to'rt burchakli muskuli*** (*m. gudratus femoris*).

Boshlanishi: qo'ymich do'mbog`i.

Birikishi: son suyagining ko'stlararo g`adir-budur qismi.

Funktsiyasi: sonni tashqariga tortadi va tashqariga buradi.

9. ***Tashqi yopqich muskul*** (*m. obturatoreus externus*).

Boshlanishi: chanoq suyagining tashqi yuzasi, yopqich teshik va uning membranasi.

Birikishi: son suyagining katta ko'st chuqurchasiga yopishadi.

Funktsiyasi: sonni tashqariga buradi.

Son muskullari oldingi, me-dial va orqa muskul guruxdarga ajratiladi .

Oldingi guruh muskullari.

1. ***To'rt boshli muskul*** (*m. guadriceps femoris*). Sonning oldingi qismida joylashgan asosiy muskullardan. Bu muskul to'rt boshchaga ega bo'lib, har biri alo-hida muskul hisoblanib o'z nomlariga ega:

a) ***Sonning to'qri muskuli*** (*m. rctus femoris*).

Boshlanishi: yonbosh suyagining oldingi tomon pastki o'sig`i;

b) ***Lateral tomondagi serbar muskul*** (*vastus latralis*).

Boshlanishi: son katta ko'sti;

v) ***Medial tomondagi serbar muskul*** (*m. vastus medialis*). Son suyagi g`adir-budur chiziqining medial labi.

g) ***O`rta serbar muskul*** (*m. vastus intermedius*).

Boshlanishi: son suyagining oldingi yuzasi. To'rt boshli muskul yig`ilib, bitta kuchli payga aylanib, tizza qopg`og`i suyagini o'raydi va pasgroqqa tushib, katta bol-dir suyagining g`adir-budur do'mbog`iga tutashadi.

Funktsiyasi: to'rtboshli muskul kuchli muskullar qatoriga kirib, qisqarganida boldir tizza bo'g`inini yozadi. Sonning to'g`ri muskuli chanoq-son bo'g`inidan yuqo-riroqda joylashganligi sababli sonni bukadi.

2. ***Tikuvchilar muskuli*** (*m. sartorius*). Odam tanasidagi eng uzun muskul, sonning oldingi ichki tomonida joylashadi.

Boshlanishi: yonbosh suyagining oldingi tomon yuqorigi o'sig`i.

Birikishi: katta boldir suyagining g`adir-budur do'mbog`i.

Fupktsiyasi: boldirni bukadi.

Medial guruh muskullari.

Medial guruhga kiruvchi muskullarning deyarli hammasi qov va qo'ymich suyaklaridan boshlanib, son suyagiga kelib birikadigan muskullardir.

1. ***Taroqsimon muskul*** (*m. pecteneus*).

Boshlanishi: qov suyagining o'tkir qirrasi.

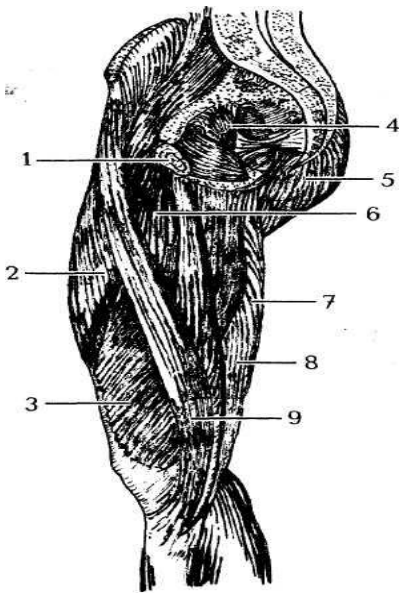
Birikishi: shu suyakning qirrali chizig`i.

Funktsiyasi: son suyagini bukadi va tanaga yaqinlashtiradi.

2. ***Nozik (ingichka) muskul*** (*m. grasilis*). Sonning medial tomonida joylashgan.

Boshlanishi: qov suyagining pastki shoxchasi.

Birikishi: katta boldir suyagi do'mbog`ining g`adir-budur qismi.



` *Funktsiyasi:* qisqarganda son suyagini tanaga yaqinlashtiradi va tizza bo'g`inini bukadi.

3. ***Sonni yaqinlashtiruvchi uzun muskul*** (*m. adductor longus*).

Boshlanishi: qov suyagining yuqorigi shoxchasi.

27-rasm. Chanoq va son muskullari 1-taroqsimon muskul; 2-sonning to'g'ri muskuli; 3-medial keng muskul; 4-noksimon muskul; 5-dumbaning katta muskuli; 6-yaqinlashtiruvchi uzun muskul; 7-yaqinlashtiruvchi katta muskul; 8- nozik muskul; 9-tikuvchi muskul;

Birikishi: son suyagi g`adir-budur chizig`ining ichki tomoni.

Funktsiyasi: qisqarganda son suyagani o'rta chiziqqa yaqinlashtiradi va bukadi.

4. ***Sonni yatsinlashtiruvchi kalta muskul*** (*m. adductor brevis*). Yuqorida keltirilgan muskullarning orqarog`ida joylashadi.

Boshlanishi: qov suyagining yuqorigi qismi.

Birikishi: son suyagi g`adir-budur chizig`ining ustki qismi.

Funktsiyasi: qisqarganda son suyagani o'rta chiziqqa yaqinlashtiradi va uni bukadi.

5**.** ***Sonni yaqinlashtiruvchi katta muskul*** (*m. adductor magnus*) sonni yaqinlashtiruvchi muskullar ichida eng kattasi hisoblanadi.

Boshlanishi: qo'ymich suyagining pastki qismi va bo'rtig`i.

Birikishi: son suyaganing ichki bo'g`in do'ngi va g`adir-budur chizig`i. *Funktsiyasi:* qisqarganda son suyagani tanaga yaqinlashtiradi.

Orqa guruh muskullari.

1. ***Sonning ikki boshli muskuli*** (*m. biceps femoris*). Kalta va uzun boshchasiga ega.

Boshlanishi: kalta boshchasi son suyagi g`adir-budur chizig`ining tashqi tomoni, uzun boshchasi qo'ymich do'mboqchasidan boshlanib, ikkala boshchasi qo'shilib, bitta muskul qorinchasi va payini hosil qilib, kichik boldir suyagining boshchasiga yopishadi.

Funktsiyasi: qisqarganida boldirni tashqariga burib, uni bukadi va son suyagini yozadi.

2. ***Yarim pay muskul*** (*m.semitendenosus*). Muskulning pastki uchi paydan tashkil topganligi uchun shunday nom bilan ataladi.

Boshlanishi: chanoq suyagining qo'ymich bo'rtig`i. Shu bo'rtiqdan boshlab uzun pay bilan tutashib ketadi.

Birlashishi: katta boldir suyagi bo'rtig`ining ichki yuzasi. Bu erda nozik va tikuvchilar muskuli bilan qo'shilib, birgalikda g`oz panjasini shakllantiradi.

Funktsiyasi: qisqarganda boldirni ichkari tomonga aylantiradi, bukadi va son suyagini yozadi.

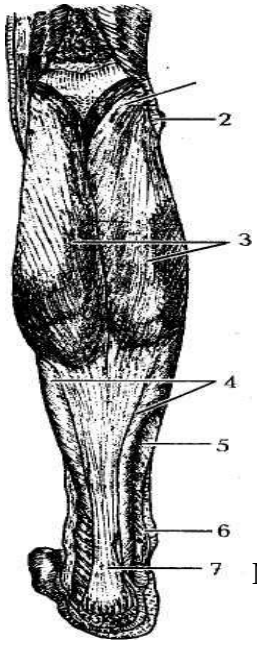
3. ***Yarim pardali muskul*** (*m. semimembranosus*). Yarim pay muskuli ostida joylashib, yarim pardada tashkil topgan.

Boshlanishi: yassi uzun pay shaklida qo'ymich bo'rtig`i.

Birikishi: katta boldir suyagining ichki tomonida joylashgan bo'g`in do'ngi.

Funktsiyasi: orqa guruhga kirgan boshqa muskullar bilan birgalikda boldirni bukadi va sonni yozadi.

Boldir muskullari son muskullariga o'xshab, tananing vertikal holatda turishi va oyoq panjalarini harakatga keltirish kabi vazifalarni bajarishga moslashgan. Ko'pchilik boldir muskullari son muskullari bilan kelishgan holda qisqarib bo'shashadi. Ular uch guruhga bo'lib o'rganiladi. Bular oldingi, orqa va lateral guruh muskullaridir (28-rasm).



28-rasm. Boldir muskullarining orqadan ko'rinishi
1-tovon muskuli; 2-kichik boldir suyagining boshchasi; 3-boldir muskuli; 4-kolbasimon muskul; 5-kichik boldirning uzun muskuli; 6-lateral to'piq; 7-tovon payi.

Oldingi guruh.

1. ***Oldingi katta boldir muskuli*** (*m. tibiaeis anterior*).

Boshlanishi: katta boldir suyagining lateral yuzasi va lateral do'ngi. Muskul payi pastga yo'nalib, oyoq panjasiga o'tadi.

Birikishi: birinchi ponasimon suyak va birinchi oyoq kaft suyagi.

Funktsiyasi: muskul qisqarganda oyoq panjasini yozadi, supinatsiya, ya'ni tashqi tomonga qarab buradi.

2. ***Barmoqlarni yozadigan uzun muskul*** (*m.extensor digitorum longus*) .

Boshlanishi: katta boldir suyagining lateral do'ngi, kichik boldir suyaganing boshchasi va oldingi qirrasi, suyaklararo qirra.

Birikishi: bu muskul tanasidan chiqqan umumiy payg o'zidan 4 ta mustaqil paylar chiqarib, ular II-III-IV va V barmoqlarning ikkinchi va uchinchi bo'g`inlariga yopishadi. Qizig'i shundaki, bu muskulning lateral tomonidan alohida muskul tutamlari ajralib chiqib, beshinchi payni hosil qiladi va V kaft suyagiga yopishadi. Bu muskullar tutamiga *m. peroneus fibularis tertius* nomi berilgan. Olimlar bu muskulni odamning tik yurishiga, harakatiga moslashish natijasida yangidan tabaqalangan (bunday muskul maymunlarda uchramaydi) muskul deb hisoblaydilar (Prives).

Funktsiyasi: qisqarganda hamma barmoqlar yoziladi va pronatsiya amalga oshadi.

3. ***Bosh barmoqni yozadigan uzun muskul*** (*m. extensor hallucis longus*) yuqorida aytib o'tilgan ikki muskuldan chuqurroqda joylashadi.

Boshlanishi: kichik boldir suyagining medial yuzasi.

Birikishi: bosh barmoq tirnoqning bo'g`imi.

Funktsiyasi: qisqarganda bosh barmoq va panjani yozadi, supenatsiya, ya'ni bosh barmoqni tashqi tomonga buradi.

Orqa guruh muskullari.

Orqa guruh muskullari yaxshi rivojlangan kuchli muskullar bo'lib, yuza va chuqur qavatlardan tashkil topgan. Yuza qavatida boldirning uch boshli va tovon muskullari joylashadi, chuqur qavatida esa tizza osti muskuli, barmoqlarni bukuvchi uzun muskul, katta boldir orqa muskuli va bosh barmoqni bukuvchi uzun muskullar joylashadi.

Yuza qavat.

1. ***Boldirning uch boshli muskuli*** (*m. triceps surae*). Boldir muskuli va kambalasimon muskullardan tashkil topgan. Uch boshli muskul ancha katta bo'lib, boldirga xos shakl beradi.

a. Boldir muskuli (*m. gastrocnemius*). Ikki boshli muskul.

Boshlanishi: katta boldir suyagining medial va lateral do'ng o'siqlari.

Birikishi: boldir va kambalasimon muskullarning paylari qo'shilib, bitta umumiy tovon payi hosil qiladi va tovon suyagi bo'rtig`iga kelib yopishadi.

Funktsiyasi: oyoq panjasini bukadi.

b***. Kambalasimon muskul*** (*m. soleus*). Chuqur qavatada joylashadi.

Boshlanishi: kichik boldir suyaganing tepa qismi.

Birikishi: uning payi boldir muskuli payiga qo'shilib, tovon suyagiga yopishadi.

Funktsiyasi: oyoq panjasini bukadi.

2. ***Tovon (oyoq, kafti) muskuli*** (*m. plantaris*).

Boshlanishi: son suyagining tashqi tomonida joylashgan bo'g`in do'ngining ustki qismi.

Birikishi: Tovon suyagi do'mboqchasi.

Funktsiyasi: tizza harakati paytida bo'g`in kapsulasini tortadi.

Chukur qavat.

1. ***Barmoqlarni bukuvchi uzun muskul*** (*m. flexor digitorum longus*). Chuqur joylashgan muskullar ichida eng medial holatda joylashgan muskul.

Boshlanishi: katga boldir suyak orqa yuzasi. Muskul payi chap tusiq orqasidan o'tib, to'rtta paychalar hosil qiladi.

Birikishi: II-V distal falangalarga yopishadi.

Funktsiyasi: oyoq panjasi va II-V barmoqlarni bukadi.

2. ***Katta boldir orkr muskuli*** (*m. tibialis posterior*). Boldir suyaklari orasida joylashadi.

Boshlanishi: boldir suyaklararo membrana.

Birikishi: qayiqsimon suyak bo'rtig`i, ponasimon suyaklarning uchalasiga kelib yopishadi.

Funktsiyasi: qisqarganda oyoq panjasini bukadi va uni supinatsiya, ya'ni tashqi tomonga qarab bukadi.

3. ***Bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul*** (*m. flexor nollucis longus*).

Boshlanishi: kichik boldir suyagining orqa yuzasi.

Birikishi: muskul payi ichki to'piqdan ugib, bosh barmoq tirnoq bo'g`imining asosiga kelib yopishadi.

Funktsiyasi: qisqarganda bosh barmoqni bukadi va pronatsiya, ya'ni ichkariga qarab bukadi.

Lateral guruhi.

1**. *Kichik boldirning uzun muskuli*** (*m. pironeus longus*). Yuzada joylashgan.

Boshlanishi: kichik boldir suyagining boshchasi.

Birikishi: bosh barmoq kaft yuzasi.

Funktsiyasi: Oyoq panjasi va bosh barmoqni bukadi.

2. ***Kichik boldirning kalta muskuli*** (*m. pironeus brevis*).

Boshlanishi: kichik boldir suyagining tashqi yuzasi va muskullararo to'siqlar.

Birikishi: V kaft suyagining bo'rtig`iga yopishadi.

Funktsiyasi: qisqarganida oyoq panjasini bukadi, pronatsiya, ya'ni tashqari tomonga qarab buradi, uzoqlashtiradi.

Oyoqning panja muskullari - oyoq barmoqlarini qo'lga o'xshab erkin harakat qilarlik darajada yozib bera olmaydi. Oyoq panjalarini yozib berish, ayrim boldir suyaklaridan tashqari, panjalarning haqiqiy muskullari ishtiroshda amalga oshadi. Bularga oyoq panjasining ustki va orqa tomonida joylashgan yozadigan va barmoqni bukuvchi kalta muskullar kiradi.

1. ***Barmoqlarni yozadigan kalta muskul*** (*m. extenson digitorum brevis*).

Boshlanishi: tovon suyagining oldingi yuqorigi va tashqi yuzasi.

Birikishi: II, III va IV barmoq yozadigan muskul paylari bilan birgalikda, o'rta va distal bo'g`inlarga yopishadi.

Funktsiyasi: qisqarganida barmoqlar yoziladi.

2. ***Bosh barmoqni yozadigan kalta muskul*** (*m. extenson nollucis brevis*).

Boshlanishi: tovon suyagi.

Birikishi: bosh barmoq asosi.

Funktsiyasi: bosh barmoqni yozadi.

Oyoq kaftining muskullari medial, lateral va o'rta guruxlarga bo'linadi.

Medial guruq muskullari.

1. ***Bosh barmoqni bukuvchi kalta muskul*** (*m. flexor hallucis brevis*).

Boshlanishi: medial ponasimon suyak.

Birikishi: bosh barmoqning birinchi falangasi.
Funktsiyasi: bosh barmoqni bukadi.
2. ***Bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskul*** (*m. adductor hallugis*).
Boshlanishi: kub suyak, II, III, IV kaft suyaklari asosi, lateral ponasimon suyak.
Birikishi: bosh barmoqning lateral yuzasi. Bu muskul ko'ndalang va qiyshiq boshchalariga ega.
Funktsiyasi: qisqarganda bosh barmoqni boshqa barmoqlarga yaqinlashtiradi.
Lateral guruh muskullari.
1. ***Jimjiloqni uzoqlashtiruvchi muskul*** (*m. abductor digiti minimi*).
Boshlanishi: tovon suyagining pastki yuzasi.
Birikishi: jimjiloqning birinchi falangasi.
Funktsiyasi: jimjiloqni chetga tortadi.
2. ***Jimjiloqni bukuvchi kalta muskul*** (*m. flexor digiti minimi brevis*)
Boshlanishi: beshinchi kaft suyagi.
Birikishi: jimjiloqning birinchi falangasi.
Funktsiyasi: jimjiloqni bukadi.
O`rta guruh muskullari.
1. ***Barmoqlarni bukuvchi kalta muskul*** (*m. flexor digitorum brevis*).
Boshlanishi: tovon suyagining medial o'sig`i.
Birikishi: II-V barmoqlarning ikkinchi falangasi. Muskulning to'rtta qorinchasi bo'lib, ular to'rtta payga ulanadi.
Funktsiyasi: barmoqlarni bukadi.
2. ***Oyoq, kaftinin kvadrat muskuli*** .(*m. guatratus plantae*). Ikki boshli bo'lib, tovon suyagidan boshlanadi.
Birikishi: barmoqlarni bukuvchi muskul payi. Qisqarganda barmoqlarni bukadi.
3. ***Oyoq panjasinimg chuvalchangsimon muskuli*** (*m. rumbricales*). To'rtta payga ulangan bo'lib, barmoqlarni bukuvchi uzun muskuldan boshlanadi.
Birikishi: II-V proksimal falangalarning medial cheti.
Funktsiyasi: falangalarni bukadi.
4. ***Suyaklararo muskullar*** (*m. interossei*). Oyoq panjasining orqa tomonida chuqur joylashgan muskullarga kiradi. Kaft suyaklari oraliqida joylashadi.
Funktsiyasi: chegaralangan holda barmoqlarni yozadi.

6-mavzu: Ichki organlar sistemasi.Ovqat hazm qilish a'zolari

Asosiy savollar:

1. **Ichki organlar sistemasi.**
2. **Ovqat hazm qilish a'zolari.**

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Ichki a'zo, sezuv a'zolari, ichki sekretsiya bezi, morfofunktsiya ,hazm, meda,taloq.

1-savol bo'yicha dars maqsadi: Ichki organlar sistemasi to'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Birinchi savol bayoni

Tana ichki bo'shliqlariga ko'z, bo'yin, ko'krak, qorin va chanoq bo'shliqlari kirib, ularda turli ichki a'zolar joylashadi. Ichki a'zolar atamasi keng ma'noni anglatadi, ularga muskullar, suyaklar, tomirlar, nervlar, sezuv a'zolari, ichki sekretsiya bezlari kiradi. Ularning ko'pchiligi ichki tana bo'shliqlarida joylashib, har biri o'ziga xos fiziologik funktsiyalariga ega. Lekin, anatomiyada ichki a'zolar deganda, ovqat hazm qilish, nafas olish, siydik va tanosil a'zolar tizimi ko'zda tutiladi. Ular aloxida o'rganiladi. Bular asosan ko'krak, qorin va chanoq bo'shliqlarida

joylashadi. Bularning funktsiyalari bir-biri bilan bog`liq holda bo'lgani sababli umumiylashtirilib, alohida tizimga ajratib o'rganiladi.

Ovqat hazm qilish tizimida iste'mol qilingan ovqatlar parchalanib, tana uchun keraklilari qon va limfaga so'riladi, parchalanish natijasida hosil bo'lgan qoldiqlari tanadan tashqariga chiqariladi. Nafas olish tizimi tashqaridan kislorodni qabul qilib, organizmni ta'minlab turadi. Gaz almashinish jarayonida hosil bo'lgan SO2 ni tashqariga chiqaradi. Siydik ishlab beruvchi a'zolar orqali chiqindi moddalar buyraklar va ularning kanalchalari orqali tashqariga chiqariladi. Jinsiy a'zolar esa ko'payish jarayonini ta'minlaydi. Yuqorida ko'rib chiqilgan ichki a'zo-lar tizimlarida
o'ziga xos umumiylik, ular fiziologiyasini bir-biriga bog`lab o'rganishni taqozo etadi.

Muhokama uchun savollar

1.1. Hazm tizimiga qaysi a'zolar kiradi?
1.2. Hazm tizimi funksiyasi?

2-savol bo'yicha dars maqsadi: Ovqat hazm qilish a'zolari haqida tushunchaga va tasavvurga ega bo'lish

Ikkinchi asosiy savol bayoni

Ovqat hazm qilish tizimi a'zolar yig`indisidan tashkil topgan bo'lib (50-rasm), ovqatlarni mexanik va kimyoviy parchalab berish va organizmni kerakli ozuqa moddalar bilan ta'minlash va-zifasini bajaradi. Ovqat hazm qilish yo'li naysimon shaklda tuzilgan bo'lib, uning uzunligi 7-8 m.ni tashkil etadi. Bu jarayon og`iz bo'shlig`ida ovqatlarni so'lak bezlari yordamida namlab, mexanik maydalashdan boshlanadi. Qizilo'ngach asosan maydalangan ovqatlarni me'daga o'tkazib berish vazifasini bajaradi. Me'dada ovqatlarni har xil bez sekretlari yordamida parchalanishi davom etadi. Ozuqa me'dada etarli darajada parchalanganidan so'ng, pilorik qismi orqali o'n ikki barmoqli ichakka o'tadi. Bu erda ham ayrim moddalarning parchalanishi me'da osti bezi pankreatik shirasi va o't moddasi ta'sirida davom etadi. Oziq moddalarning oxirigacha parchalanishi va hazm bo'lishi kuchli harakat (peristaltika) qilish xususiyatiga ega bo'lgan och va yonbosh ichaklarda sodir bo'ladi. Etarli darajada parchalangan oziq moddalar qon va limfa tomirlariga so'rilishi jadal ravishda sodir bo'ladi. Oxirgi kerakli parnalavgai oziq moddalar so'rilib bo'lganidan so'ng qolgan chiqindi qismi yo'g`on ichaklarga o'tib, tashqariga chiqariladi. Ovqat hazm qidish yo'lida ularning morfologik tuzilishi va fiziologik xususiyatlari ta'siri natijasida murakkab hazm jarayoni s'dir bo'ladi. Keyinnalik har bir qismiga alohida to'xtalib o'tamiz.

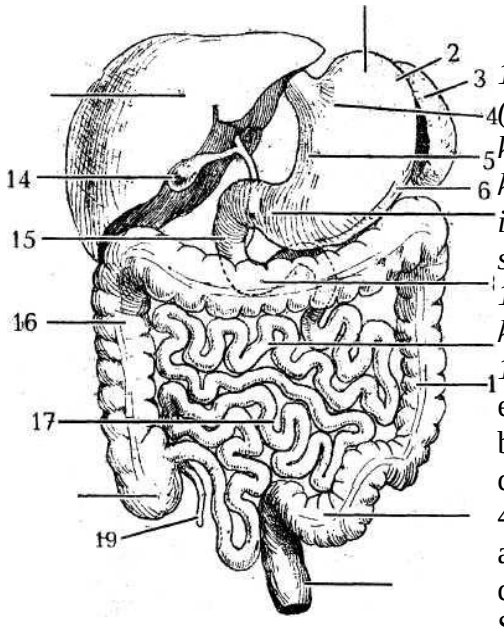
Ovqat hazm qilish yo'li tuzilishi og`iz bo'shlig`idan boshlab to yo'g`on ichaklargacha morfofunktsiyasi bilan farqlanadi. Har bir qismi o'ziqa xos fiziologik jarayonni bajarib, o'ziga xos morfologik tuzilishiga ega. Lekin qizilo'ngachdan boshlab, to yo'g`on ichaklargacha bo'lgan qismida morfolotik tuzilishida o'x-shashlik kuzatiladi. Bu tizim devorlari 4 qavatni tashkil etadi. Bular ichki shilliq parda qavat, shilliq osti, muskul va tashqi seroz qavatlardir. Lekin qavatlarning morfologik tuzilishi ularning funktsiyasiga moslashqan bo'lib, hazm yo'li devori bir-biridan qisman farqlanadi.

1. Shilliq parda qavat - ustki tomonidan epiteliy to'qimasi bilan qoplangan. Lekin epiteliy hazm yo'li bo'ylab bir xil tuzilishiga ega emas. Boshlang`ich qismlarida og`iz bo'shlig`i va qizilo'ngach devori ko'p qavatli, me'da bir qavatli silindrsimon, ichaklarda bir qavatli silindrsiyon jiyakli (vorsinlali) epyteliy turlari bilan qoplanqan. Epiteliy tuqyma ostida shilliq, dardaning xususiy qatlami joylashib, bu erda qon va limfa tomirlari, limfoid to'qima, nerv chigallari va kychik oddiy tuzilishqa ega bezlar joylashadi.

2. **Shilliq osti pardasi -** siyrak shakllanmaqan biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan bo'lib, ichak xarakatchanligini ta'minlab, ichak yuzasi shaklini belgilab beradi. To'qima tarkibida nervuchlari joylashgan shilliq qavat hazm yo'lining og`iz bo'shliqi va halqumdan

boshqa hamma qismida uchraydi, me'da va ichaklarda turli burmalarni hosil qilishda ishtirok etadi.

3. **Muskul qavat -** hazm nayining oldingi va orqa qismlaridan og`iz bo'shliqi, halqum, qizilo'ngachning yuqori qismi va orqa chiqaruv teshigi ko'ndalang targ`il muskullardan tashkil topgan bo'lsa, qolgan qismi silliq muskul tolalaridan tuzilgan. Muskul qavati ikki qavatdan, ya'ni ichki sirkulyar, tashqi bo'ylama qavatlarni tashkil



29-rasm. Qorin bo'shlig'ida joylashgan azolar
1-meda; 2-meda tubi; 3-taloq; 4-medaning kirish (kardial) qismi; 5-medaning kichik egriligi; 6-medaning katta egriligi; 7-medaning chiqish (pilorik) qismi; 8-ko'ndalang chambar ichak; 9-och ichak; 10-chambar ichakning pastga tushuvchi qismi; 11-sigmasimon (S-simon) ichak; 12-to'g'ri ichak; 13-jigar; 14-o't pufagi; 15- o'n ikki barmoqli ichak; 16-chambar ichakning ko'tariluvchi qismi; 17-yonbosh ichak; 18-ko'r ichak; 19-chuvalchangsimon o'simta (apendiks).

etadi. Ularning oralarida qon tomirlariga boy biriktiruvchi to'qima yotadi. Me'da devorida uchinchi qiyshiq holda joylashgan muskul qavati ham uchraydi.

4. **Tashqi seroz parda -** me'da va ichaklar nayining asosiy qismi ustki tomonidan ana shu seroz parda, ya'ni qorin pardasining vistseral varag`i bilan o'ralgan bo'ladi. Seroz pardaning tarkibiy qismi qon tomirlari va nerv tolalari ko'plab uchraydigan siyrak tolali shakllangan biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan. Bu to'qima tashqi tomonidan bir qavatli yassi epiteliy-mezoteliy bilan qoplangan bo'ladi. Seroz parda bu qorin pardasining ichki varag`i hisoblanib, qorin bo'shlig`idagi barcha a'zolarni o'rab turadi. Hazm kanalining seroz pardasi bilan o'ralmay qolgan qismlari, masalan og`iz bo'shlig`i, halqum, qizilo'ngachning bo'yin va ko'krak qismlari hamda to'g`ri ichaqning pastki qismi telali biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan yupqa parda bilan qoplangan bo'lib, *tunica adventicia* deb ataladi.

Og`iz bo'shlig`i (*cavum oris*) ikkiga, ya'ni og`izning kirish qismi va xususiy og`iz bo'shlg`iga bo'linadi. Og`iz bo'shlig`i tashqariga ochilgan bo'lib, uning kirish qismi tashqaridan lablar, tashqi yon tomonlaridan lunjlar, ichki tomondan jag` tishlari va milklar bilan chegaralangan. Lablar og`iz bo'shlig`i atrofi bo'ylab aylanma holda joylashgan muskul tolachalaridan tashkil topgan.Tashqi qismi teri bilan qoplanqan bo'lib, unda teriga xos barcha struktur elementlar, muguzlanuvchi qavat epidermis, mo'ylov tuklari yog` va ter bezlari uchraydi. Ichki yuzasi og`iz bo'shlig`i tomonidan muguzlanmaydigan ko'p qavatli yassi epiteliydan tashkil topgan shilliq parda bilan qoplangan. Tarkibida sekret ishlab beruvchi bezdar uchraydi**.**

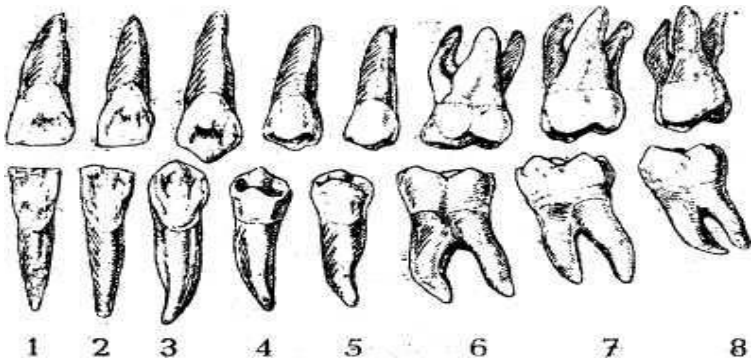
Lunj (*buccae*) anatomik tuzilishi jihatidan lablar tuzilishisa o'xshagan.Lablarning davomi hisoblanadi. Asosiy farqi, lunj qismida lunj muskuli joylashadi. Tashqi va ichqi yuzalari lablarnikiga o'xshagan tuzilishga ega. Sut emizuvchilarning ko'pchiligida lunj muskullari yaxshi rivojlangan.

Xususiy og`iz bo'shlig`i (*cavum oris*) chegarasi oldingi yuqorigi va pastki lablar va lunjlar, yuqori tomondan yumshoq va qattiqroq va yon tomonlaridan tanglay, pastki tomondan oqiz diafragmasi bilan chegaralanib turadi.Tanglay yordamida og`iz bo'shlig`i va burun bo'shlig`i bir-biri bilan ajralib turadi. Og`iz bo'shlig`i orqa tomondan bevosita burun-halhum bo'shlig`iga tutashib turadi. Qattiq tanglay asosan plastinkasimon suyaklardan tashkil topgan bo'lib, qalin va zich shilliq qavat bilan qoplangan. Shilliq qavat suyak usti pardasi bilan mustahkam yopishgan bo'lib, ustki yuzasida til qarakati jarayonida ozuqa moddalarni tutib

turuvchi burmalarqa ega. Ayrim sut emizuvchilarda (qo'y, echki, qoramol) yaxshi rivojlangan. qattiq tanglay orqa tomondan yumshoq tanglayga tutashib ketadi.

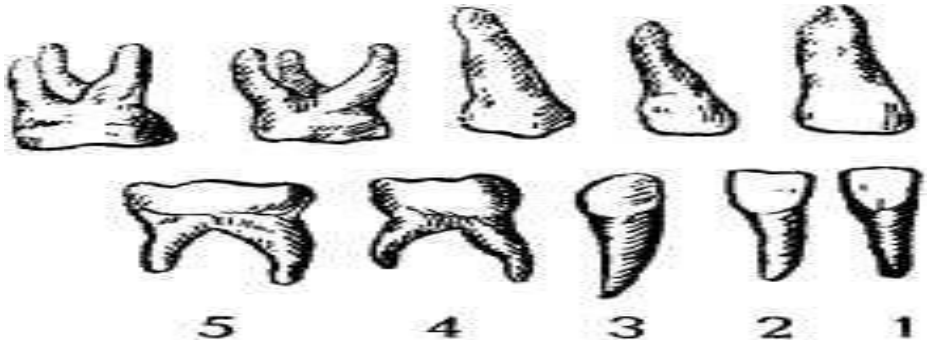
Yumshoq tanglay - asosini muskul tashkil qiladi. Halqumga qaragan tomoni erkin holda osilib turgani uchun unqa tanglay chodiri (iardaei) deb nom berilgan. Chodirning o'rta qismi o'sib chiqqan bo'lib, tilcha deb ataladi. Halqum muskullari qisqarganida yumshoq tangday ko'tariladi, yon tomonlarga cho'ziladi va burun qismini og`iz qismidan ajratadi. Yumshoq tanglayning ikkala yon tomonida tiltanglay va halqum ravoqlari, ularning oralarida limfoid to'qimadan tashkil topgan tanglay murtagi joylashgan. Ularning asosiy vazifasi og`iz bo'shlig`idan. hazm yo'liga o'tayotgan oziq moddalar tarkibidagi mikroorganizmlarga ta'sir qilib, patogen (kasal chaqirish) xususiyatlarini yo'qotish va har xil kasalliklardan saqlab qolishdir.

Tishlar, (*dentes*) oziq moddalarni tishlab uzib olish, uni maydalab berish, ayrim umurtqalilarda o'ljani ushlab berish, kavsh qaytarish, yirtqichlarda o'ljani ushlab olish, o'ldirish yoki dushmanni g`ajib tashlash, odamlarda esa ovqatni uzib olib maydalab berishdan tashqari so'zlarni to'g`ri talaffuz etish kabi vazifalarni bajaradi. Tishlar yuqori va pastki jag` alveolalarida (katakchalarida) og`iz bo'shliqi, dahlizi va xususiy og`iz bo'shlig`i orasida joylashib, ularni chegaralab turadi. Har bir tish tuzilishi jihatidan uch qismdan tashkil topgan bo'lib, koronka (toj), bo'yin va ildiz qismlariga bo'linadi. Koronka milkdan yuqorida, ko'zga ko'rinib turadigan qismi bo'lib, ildizi jag` chuqurchalarida joylashadi, ularning o'rta qismi, ya'ni chegarasi bo'yin qismi deb nomlanadi. Har bir tish asosan suyakka o'xshagan dentin moddasidan tashkil topgan bo'lib, ildiz qismi sement moddasi bilan qoplangan bo'lsa, toj qismi emal moddasi bilan qoplangan. Emal qattiqligi jihatidan organizmda eng qattiq modda hisoblanadi. Emal epiteliyga



o'xshab mezenximadek rivojlangan bo'lsada, suyakning dentin va sement moddasidan keskin farqlanadi. Asosan "S" shaklda joylashgan prizmalardan tashkil topgan bo'lib, ohaklangan hujayralararo moddani tashkil etadi va dentin yuzasiga nistaban tik holda joylashadi. Emal ustki tomonidan maxsus yupqa kutikula bilan qoplangan. Bu parda muguzlangan moddadan tashkil topgan bo'lib, emalni ovqat tarkibidagi kimyoviy moddalar emirib ketmasligidan saqlaydi. Emalda mineral tuzlar miqdori 96 % ni tashkil etadi. Ularning ko'pchiligini kaltsiy karbonat va kaltsiy fosfat tuzlari tashkil etadi. Dentinda 28 % ga yaqin organik moddalar bo'lib (asosan kollagen), 72 % anorganik moddalardan tashkil topgan. Bularga kaltsiy fosfat, magniy fosfat aralashmasi kiradi. Uning ildiz qismida kichkina teshikchasi bo'ladi. Teshikcha orqali tish bo'shlig`i - pulpaga qon tomiri va nerv kiradi. Sement moddasi tarkibiy tuzilishi jixatidan suyakka o'xshagan bo'lib, 29,6 `% organik moddalardan tashkil topgan bo'lsa, -70,4 % anorganik moddalardan kaltsiy fosfat va kaltsiy karbonat tuzlarini tapshkil etadi. Tishlarning pulpa qismi ichki yuzasi tarkibida adontoblast hujayralari joylashgan bo'lib, ularning o'simtalari dentin kanalchalarida yotadi. Adontoblast hujayrasi o'zidan orqanik modda hisoblanqan predentinni ishlab beradi. Bu modda pulpa bo'shlig`i devorida yiqilib ohaklanadi va dentin moddasiga aylanadi. Tishlar doimiy va sut tishlariga bo'linib o'rganiladi (30.31-rasm). Doimiy tishlar katta yoshdagilarda uchraydi va umrining oxirigacha almashmaydi. Ularning soni 32 ta bo'lib, yuqori va pastki jag`larda 16 tadan joylashadi.

30-rasm. Yuqorigi va pastki doimiy tishlarning joylashish tartibi.1,2-kurak tishlar; 3-qoziq tish; 4,5-kichik oziq tishlar; 6,7,8-katta oziq tishlar.



1-rasm. Yuqorigi va pastki sut tishlarining joylashishi tartibi. 1,2-kurak tishlar; 3-qoziq tish; 4,5-katta oziq tishlari

Har bir jag`ning yarmida 8 tadan bir xil nomli va tuzilishiga ega tishlar joylashadi. Tishlar o'zining formulasi bilan belgilanadi. Oldindan orqaga qarab kurak tish - 2, qoziq tish - 1, kichik oziq (jag`) tish - 2, katta oziq (jag` tish - 3, Oxirgi uchinchi katta oziq tish hammasidan keyin 17-25 yoshlarda va undan keyin ham chiqishi mumkin. Ba'zan umuman chiqmasligi ham mumkin.

Kurak tishlar. Har bir jag`da 4 tadan, ikkala jag`da 8 ta bo'ladi. Ularning toj qismi ichkari tomondan qisman botiqroq bo'lsa, tashqi tomonidan bo'rtqan bo'ladi, uchi o'tkir bo'lib, tish morfologik tuzilishi jihatidan uzib olishga ayniqsa, yirtqichlarda moslashgan. Shuning uchun uni kesuvchi yoki uzib oluvchi tishlar ham deyiladi. Yuqoridagi kurak tishlarda pastdagilarga nisbatan yirik ildizlari bitta bo'ladi.

Qoziq tishlar - kurak tishlardan keyingisi, hammasi bo'lib 4 ta bo'ladi (har qaysi jag`da ikkitadan). Koronka qismi yirik va balandroq konusga o'xshab ketadi. Uchi nisbatan to'mtoq tuzilishga ega. Tashqi labga qaragan yuzasi bo'rtgan, ichki yuzasi esa tekisroq tuzilgan. Ildizi bittadan konussimon holda bo'lib, ayniqsa pastki jag`larniki yirik va baquvvat bo'ladi.

Kichik oziq tishlar - qoziq tishlardan keyin joylashadi. Hammasi bo'lib yuqorigi va pastki jag`larda 8 ta bo'ladi. Chaynov, ya'ni lab va lunj yuzalarida ikkitadan kichik o'siqlari bo'lib, ular chaynov jarayonida ishtirok etadi. Bo'rtiqlar sagital yo'nalgan egat yordamida bir-biridan chegaralanib turadi. Yuqorigi va pastki kichik oziq (jag`) tishlar ildizlari soni bilan farqlanadi. Pastki jag`dagi tishlarning ildizi bitta bo'lib, uchi ingichkalashib ketgan bo'lsa, yuqorigi jag`lardagi tishlarning ildizlari ikkita yoki ikkiga ajralgan bo'ladi.

**Katta oziq, (jag`) tishlar** har bir jag`da oltitadan joylashib, hammasi 12 ta bo'ladi. Oldindan orqaga qarab kichiklashib boradi. Birinchisi eng kattasi bo'lsa, oxirgisi eng kichkinasi hisoblanadi. Oxirgi jag` tishi 18-25 yoshlarda, hatto undan ham kech chiqadi, bu tishlar akl tishlari hisoblanadi. Ular butunlay chiqmasligi ham mumkin. Toj qismi kubsimon shaklida bo'lib, tishlarning ichida eng yiriklari hisoblanadi. Chaynash yuzasi ham boshqa tishlarnikiga nisbatan keng bo'lib, 4 ta bo'rtiqli. Ikkitasi til tomonda, yana 2 tasi lunj tomonda joylashgan. Jag` tishlarning ko'p bo'rtiqli bo'lishi ovqatlarni maydalab berishga moslashgan. Ayrim vaqtlarda pastki birinchi jag` tishi yuzasida 5 ta bo'rtiq uchraydi, ulardan 2 tasi til tomonga qaragan bo'lsa, 3 tasi lunj tomonga qaragan bo'ladi. Jag` tishlari kuchli rivojlangan ildizlari bilan ham farqlanadi. Yuqori jag` tishlarida uchta ildiz bo'lib, ulardan ikkitasi lunj ildizi bittasi esa tashqari tomonga yo'nalgan bo'lib, uni til ildizi deyiladi. Pastki jag`da ikkita ildiz bo'lib, bitgasi oldinga, ikkinchisi esa qarama-qarshi tomonga qaragan. Aql tishlarining pastkilari yuqoridagilariga nisbatan rivojlangan bo'lib, ko'pincha ikkita ildizga ega bo'ladi. Yuqoridagi aql tishda uchta ildizi qo'shilib ketgan holda bitta ildizga ega. Aql tish odatda rudument hisoblanadi.

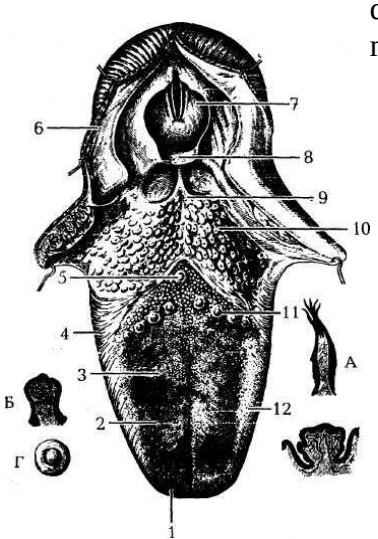
Sut tishlari - doimiy tishlardan har tomonlama farq qiladi. Tishlarning kichikligi, kaltaligi, nozikligi va unchalik baquvvat bo'lmasligi sut tishlariga xos xususiyatdir. Lekin ildizlarining tuzilishi va sonlari doimiy tishlarnikiga o'xshagan bo'ladi. Odatda sut tishlari 6-8 oydan boshlab chiqa boshlaydi. 2-2,5 yoshda deyarli hammasi chiqadi. Sut tishlari kattalarnikiga o'xshab 32 ta bo'lmaydi. Ularning umumiy soni 20 ta bo'lib, yuqori va pastki jag`da 10 tadan, har bir jag`ning yarmida 5 tadan sut tishlari bo'ladi. Ularning formulasi quyidagicha bo'ladi. Har bir jag`ning yarmida 2.1.0.2. Ular quyidagicha ifodalanadi: 2 ta kurak, 1 ta qoziq, 2 ta katta oziq tishlar. Taxminan 6 yoshdan boshlab bolalarning sut tishlari asta-sekin doimiy tishlarga almasha boshlaydi. To'la-to'kis almashinish bolalarning 12-15 yoshlariga to'g`ri keladi. Doimiy tishlar odam umrining oxirigacha o'z vazifasini bajarib boradi.

Filogenez jarayonida umurtqalilardan tuban baliklarda dastlabki tish ularning maxsus tangachalaridan rivojlangan bo'lib, ko'xna davrda tanada xordadan oldin dastlabki paydo bo'lgan qattiq to'qima qisoblangan. Baliq, amfibiya va reptiliyalar hayoti davrida tishlari bir necha marta almashinadi. Shuning uchun bo'lsa kerak ayrim qariyalarda ham tushgan tishlari o'rnida bitta yoki ikkita, ya'ni uchinchi navbatdagi tishlar chiqadi. Bu, albatta, qadimiy filogenez davrining alomati bo'lsa kerak.

Til (*lingua*) (53-rasm) ko'ndalang targ`il muskullardan tashkil topgan a'zo bo'lib, unda muskul tolachalaridan tashkil topgan tutamlar tartibsiz holda yo'nalgan bo'ladi. Ularning qisqarishi natijasida tilda turli xil qisqarish jarayonlari kuzatiladi. Uning og`iz bo'shlig`ida joylashishi, shakli ovqatlarni chaynashga moslashgan. Shu bilan birga so'zlar talaffuzida va so'zlashda bevosita ishtirok etadi. Til uch qismga bo'linadi. O`rta, asosiy qism - *tana qism*, oldi tomonga qaragan qismi - *uchi* va orqa tomondan pastki jag` va til osti suyagiga tutashib turgan tomoni - *orqa qismi* deb nomlanadi. Chegarasi: oldingi va yon tomonlaridan tishlar, ustki tomoni yumshoq va qattiq tang`laylar, orqa tomondan esa halqum bilan og`iz bo'shliqi, ichki tomonidagi shilliq ko'p qavatli mugizlanmaydigan epiteliy bilan qoplangan. Tilning ustki yuzasi va yon tomonlarida shilliq parda ostki qavat uchramaydi. Shilliq
qavat to'g`ridan-to'g`ri til muskullariga yopishgan bo'ladi. Tilning boshidan oxirigacha ustki yuzalarida har xil so'rg`ichlar uchraydi. Bularga ipsimon, qo'ziqorinsimon, so'rg`ichli va bargsimon so'rg`ichlar kiradi. Ular ta'm mazalarini bilib beradi.

1. **Ipsimon so'rg`ichlar** (*papillae filiformes*). Til tana qismining ko'proq oldingi yuzasi va uch qismi yuzalarini zich holda qoplaydi. Tilning uchi xuddi duxoba bilan qoplangandek ko'rinishga ega. Ipsimon so'rg`ichning asosiy qismi tilning shilliq qavatidagi haqiqiy biriktiruvchi to'qima tarkibida joylashgan. Tarkibi biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan murtak shaklidagi asosiga birlamchi so'rg`ichlar deyiladi. Birlamchi so'rg`ichlar shakllangan holda epiteliy to'qimasi orasiga suqilib kirib ikkilamchi so'rg`ichni hosil qiladi. So'rg`ich shoxchalari bir-biriga nihoyatda zich joylashib, til yuzasiga duxoba ko'rinishini beradi. Ipsimon so'rg`ichlarning uzunligi 0,62, qalinligi esa 0,1 -0,6 mm. ni tashkil qiladi. Ayrim sut emizuvchilardan qoramol, ot va qo'ylarda yaxshi rivojlangan. Ipsimon so'rg`ichda sezib berish xususiyati kuchli rivojlangan.

2. **Qo'ziqorinsimon so'rg`ichlar** (*papillae findiformes*) ipsimon so'rg`ichlarga nisbatan kamroq uchraydi. Asosan til tana qismining ustki, orqa yuzasida, yon tomonlarida uchraydi, tartibsiz holda joylashadi. Tashqi ko'rinishidan dumaloq bo'lib, asosiy qismi ingichka, yuqoriga qarab kengayib boradi. Shakli qo'ziqoringa o'xshagan. Usti muguzlanuvchi yassi epiteliy bilan qoplangan.



32-rasm. Tilning yuzi tomonidan ko'rinishi
1-uch qism; 2-ipsimon so'rg'ichlar; 3-qo'ziqorinsimon so'rg'ichlar; 4-bargsimon so'rgichlar4 5-ko'rteshik; 6-tanglay bodomchasi4 7-tovush yorig'i; 8-hiqildoq qopqog'i; 9-chap tanglay bodomchasi4 10-til falikulalari; 11-tarnovsimon

so'rg'ichlar A)ipsimon so'rg'ich, B)qo'ziqorinsimon so'rg'ich, V) tarnovsimon so'rg'ich, G) o'shaning o'zi. (kesilgan).

Epiteliy ostidan o'tgan kapillyar tomirlar unga qizil rang berib turadi. Tarkibida joylashgan nerv uchlari ta'mni sezib beradi.

3. ***Halqa bilan o'ralgan (tarnovsimon) so'rg`ichlar*** (*papillae vallatae*) boshqa so'rg`ichlar ichida eng yirigi hisoblanadi. Son jihatidan 7-15 taga boradi, eni 1-2 mm. Tarnovsimon so'rg`ichlar uchburchak shaklida joylashgan bo'lib, arabcha sakkiz raqamini (L) eslatadi. Bu so'rg`ichlarning markazida joylashgan ikkitasi boshqalardan kattaroq. So'rg`ichlar til yuzidan ko'tarilmaydi. Ularning atrofi aylanma holda chuqurlashgan bo'lib, o'rtasida so'rg`ich joylashadi. So'rg`ichlarning asosida mayda bez hujayralari joylashgan bo'lib, ular atrofidagi tarnov chuqurchalariga ochiladi. Tarnov epiteliysi ostida 40-150 gacha piyozchalari joylashgan bo'lib, ular maxsus nerv uchlari bilan ta'minlangan.

4. ***Bargsimon so'rshchlar*** (*papillae folliatae*) tilning ikki yon tomonida joylashadi. Ikkala yon tomonida 15-20 tagacha burishgan yoki qatlamchalar shaklida uzun barglarga o'xshab joylashadi. Bargsimon so'rg`ichlar epiteliy qatlamida piyozchalari joylashgan bo'lib, ularda mazani bilib beruvchi nerv analizatorlari joylashadi. Ma'lum bo'lishicha, qo'ziqorinsimon va bargsimon so'rg`ichlar nordon, shirin va sho'r mazani bilib bersa, tarnovsimon achchiqni sezadi.

Og`iz bo'shlig`i devorida ko'plab mayda va yirik bezlar joylashadi. Ularning chiqaruv kanalchalari og`izning turli qismlariga ochiladi. Oddiy mayda bezlarga lab, lunj, til va tanglay bezlari kiradi. Yirik bezlarga: quloq osti bezi, jag` osti bezi va til osti bezlari kiradi. So'lak bezlari ishlab chiqargan sekret tarkibiy tuzilishiga qarab, seroz bezlari, so'lak bezlari va aralash sekret beradigan bezlarga bo'linadi. So'lak bezlari faqat og`iz bo'shlig`i devorini namlab turishdan tashqari, ozuqa moddalarni yumshatib ham beradi, ayrimlarini parchalaydi va mikroorganizmlarga nisbatan bakteriotsit ta'sir qiladi (kasal bo'lishdan xolis qilishdir). Bularga bez shirasi tarkibidagi anorganik moddalardan (tuzlar), mutsinlardan (mukopolisaxaridlar), fermetlardan (ptialin, maltoza, lipaza, peptidaza, proteinaza), litsin moddalari kiradi.

1. ***Quloq oldi bezi*** (*glandula parotis*) bir juft bo'lib, boshqa so'lak bezlarining ichida yirigi hisoblanadi. Oqirligi 25-30 g. ni tashkil qiladi. Ishlab bergan so'lak tarkibida oqsil modda ko'p uchraydi. Bez quloq suprasining pastrog`ida, jag` orqa chuqurchasida joylashadi. Yuza qismi teri ostida joylashib, qisman chaynov muskulini yopib turadi. Bez qalin biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bilan qoplangan bo'lib, uning ichini mayda bo'lakchalarga bo'ladi. Alveola tuzilishiga ega bo'lakchalar devorlari sekret ishlab beruvchi sekretor hujayralar bilan qoplangan. Bo'lakchalar oralab qon tomirlar, nervlardan tashqari bez chiqaruv naylari joylashadi. Sekret hujayralari bir tomoni bilan mayda kanalchalarga qaragan bo'lsa, ikkinchi tomoni bazal membrana va mioepitelial hujayralarga qaragan bo'ladi Shunday qilib, kanalchalardagi sekretlarni bir tekisda oqib turishida mioepitelial hujayralarni qisqarib turishi ham yordam beradi. Bez murakkab alveola kabi tuzilishga ega bezlarga kiradi. Buning eng mayda chiqaruv kanalchasi, yuqorida aytganimizdek, oxirgi alveola (pufakcha) ichida joylashgan kanalchalardan bosh-lanadi. Yirikroq chiqaruv kanalchalarning diametri kattalashib borishiga qarab, devorni qoplab turuvchi hujayralar kubsimon yoki silindrsimon bo'lishi mumkin. Mayda kanalchalar yig`indisi yirik bez bo'lakchalararo naychalarga aylanib, eng yiriklari ichki yuzalari ko'p qavatli yassi muguzlanmaydigan epiteliy bilan qoplangan. Asosiy kanalchaning uzunligi 5-6 sm. Bez chiqaruv kanalchasi yuqoridan ikkinchi kichik oziq tishining ro'parasiga ochiladi.

2. ***Jag` osti bezi*** (*glandula submandibularis*) bo'yin yuqori qismidagi jag` osti chuqurchasida, og`iz diafragmasining ostida joylashadi. Aralash bezlar qatoriga kiradi.

Morfologik tuzilishiga qarab naysimon-alveola bezlariga kirib, sekret tarkibida shilliq va oqsil moddalar topilgan. Chiqaruv kanalchasi og`iz diafragmasi orqali til osti burmalariga kirib, til osti muskulining uchiga ochiladi.

3. ***Til osti so'lak bezi*** (*glandula sublingualis*) tilning ostida qisman yon tomonida joylashadi. Tarkibida mutsin moddasi ko'p so'lak ishlab chiqaradi. Murakkab alveolyar bezlar qatoriga kiradi. Bo'laklar hosil qilib tuzilgan. Asosiy va maydaroq chiqaruv kanalchalari til osti burmalariga ochiladi. Ayrim vaqtlarda jag` osti bez chiqaruv kanalchalariga qo'shilib birgalikda til ostiga ochiladi,

Halqum (*pharynx*) nafas va hazm yo'llarining kesishib o'tadigan qismi. Bo'yinning oldingi tomonida joylashadi, tuzilishi voronkasimon shaklda bo'lib, uzunligi 11 -12 sm.-ga teng bo'shliqqa ega. Yuqorigi devori kalla suyagining asosi bilan tutashgan bo'lib, 6-7-bo'yin umurtqalarining qarshisida torayib qizilo'ngachga ulanadi. Halqum tuzilishi va vazifasiga qarab uch qismga bo'linadi.

1. ***Halqumning burun qismi*** (*pars nasalis pharingia*) burun bo'shlig`i bilan xoanalar orqali tutashib turadi. Pastki tomonda yumshoq tanglay, o'rta quloq bilan tutashuvchi eshituv Evstaxiy nayi boshlanadi.

2. ***Halqumning og`iz qismi*** (*pars oralis*) halqum orqali og`iz bo'shlig`i bilan tutashadi. Bu qismda havo yo'li bilan ovqat yo'li kesishib o'tadi, havo yoki ovqat o'tishi jarayonini yumshoq tanglay boshqaradi. Ovqat o'tish jarayonida hiqildoqqa o'tish yo'li hiqildoq ustki tog`ayi bilan yopishib turadi. Halqum orqa devorining yuqori qismida aylanma shaklida limfoid murtaklar joylashgan bo'lib, bunga Pirogov murtak xaltasi deyiladi. Ular himoya vazifalarini o'taydi. Halqumning hiqildoq qismi pastroqda qizilo'ngachga tutashib ketadi.

3. ***Halqumning hiqildoq qismi*** (*pars laryngea*) nisbatan kaltaroq bo'lib, hiqildoqning uzuksimon tog`ay plastinkasidan va cho'michsimon tog`aylardan hosil bo'lgan orqa devori bilan zich yondashib ketgan shilliq pardadan tashkil topgan. Yuqoridan halqumning kirish qismi bilan pastdan esa halqumning orqasida yotuvchi qizilo'ngach kirish qismi bilan chegaralanadi.

Halqumning shilliq pardasi og`iz va burun bo'shlig`i shilliq qavatining davomi hisoblanadi. Burun qismi ko'p qatorli xilpillovchi epiteliy bilan qoplangan bo'lsa, og`iz va hiqildoq qismlari ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. Shilliq ostida murakkab shilliq bezlar joylashadi. Halqumni harakatga keltiruvchi muskullar ko'ndalang-targ`il muskullardan tashkil topgan. Muskul tolalari bo'ylama va tashqi aylanma holda yo'nalgan. Qizilo'ngach (*oesophagus*) naysimon shakldagi asosan muskul to'qimasidan tashkil topgan. Uzunligi 23-25 smg eni 2-2,5 sm. ga teng bo'lib, halqumni me'da bilan tutashtirib turadi. Chegarasi yuqori tomonidan 6-7-bo'yin umurtqalariga teng bo'lsa, past tomonidan XI ko'krak umurtqasi qarshisida me'daga qo'shiladi. Qi-zilo'ngach bo'yin qismida bo'yin o'rta chizig`idan qisman chaproqda joylashib, oldingi tomonida kekirdak, yon tomonlarida adashgan nerv va uyqu arteriyasi, chap tomonida esa qalqonsimon bezning chap bo'lagi yotadi. Ko'krakning yuqorigi teshigi orqali ko'krak qafasiga o'tadi. Ko'krak qafasida joylashgan qismi uzunroq bo'lib, VI-VII ko'krak umurtqalariga to'g`ri keladi. Ko'krakning IV umurtqasi ro'parasida aortaning yoy qismining oldingi tomonidan kesishib o'ta-di. Qizilo'ngach diafragmadan qorin bo'shlig`iga o'tib, bu erda me'daning kardial qismiga qo'shiladi. Qizilo'ngachning diametri bo'yin bo'ylab bir xil bo'lmaydi. Uchta joyda toraygan va ikkita kengaygan qismlarga ega. Birinchi toraygan qismi halqumning qizilo'ngachga o'tish qismida, ikkinchisi kekirdakni ikkita bronxga bo'lingan erida va uchinchisi qizilo'ngachning me'daga kirish qismida, ularning o'rtalarida kengaygan qismlari joylashadi. qizilo'ngach devori uch qavatdan tashkil topgan: 1) ichki shilliq, 2) o'rta muskul, 3) tashqi adventitsiya qavatlari.

1**. *Shilliq parda qavat***i ichki qavat bo'lib, ko'rinishidan qatlyamlar hosil qilib tuzilgan, ovqat o'tish jarayonida ular to'g`rilanadi. Qizilo'ngach ichi bo'sh holatidagi ko'ndalang qismi qatlamlar hisobiga burishib, yulduzsimon shaklni egallaydi. Shilliq qavat epiteliydan xususiy va muskul plastinkalaridan tashkil topgan. Yuza qismi ko'p qavatli mutuzlanmaydigan epiteliy bilan qoplangan, uning ostida siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan iborat xususiy plastinka yotadi. Xususiy pla-stinka qatlamida ko'plab kardial bezlar uchraydi, ularning

chiqaruv kanalchalari epiteliy yuziga ochiladi. Shilliq osti pardasi siyrak tolali biriktiruvchi to’qimadan tashkil topgan bo’lib, kollagen va elastik tolachalari bo’ylama yo’nalgan bo’ladi. Bu erda qizilo’ngachning shilliq moddasini ishlab beruvchi murakkab tarmokdangan naysimon alveolyar xususiy bezlari joylashadi. Bularning chiqaruv kanalchalari ham epiteliy yuziga ochiladi. Bunday bezlar ko’plab qizilo’ngachning yuqorigi qismlarida uchraydi. Bez maqsulotlari ovqatlarni engil sirg`anib o’tishini ta'minlaydi.

2. ***Muskul parda qavati*** ikki qavatni tashkil etib, ichki qavati aylana, tashqi qavati esa bo’ylama holda joylashadi. Qizilo’ngachning yuqorigi 1\3 qismi ko’ndalang tarqil muskuldan tashkil topgan bo’lsa, pastki qismini silliq muskullar tashkil etadi.

3. ***Adventitsiya parda krvati*** shakllanmagan siyrak tolali biriktiruvchi to’qimadan tashkil topgan. Qizilo’ngachning pastki qismi seroz parda bilan o’ralgan bo’lib, uning usti mezoteliy bilan qoplangan. Me'da (*vetricolus* yoki *gaster*) ovqat hazm qilish yo’lining eng kengaygan qismi bo’lib, qorin bo’shlig`ining chapdan yuqori qismida joylashgan. Kurak tishlaridan boshlab, me'da bo’shlig`ining tubigacha 40 sm. bo’lib, me'da shirasini olish uchun unga yana 2-3 sm. qo’shib, zonddan foydalansa bo’ladi. Me'daning atrofi qorin pardasi bilan intraperitonal holda, ya'ni 5/6 qismi chap tomonda qovurg`a osti sohasida joylashsa, kamroq qismi taxminan 1/6 qismi o’ng tomonda joylashadi. Me'daning shakli bolalarda noksimon, kattalarda laboratoriyalarda foydalaniladigan rotorga yoki katta qilib yozilgan vergul shakliga o’xshaydi. Uning yuqorisi kichik egriligi (*curvature veentriculi minor*) deyilsa, pastkisi katta egrilik (*curvature veentriculi major*) deb ataladi. Katta egrilikning chap qismi pastga qaragan bo’lib, ko’ndalang chambar ichak charvisiga tegib turadi. Ikkala egrilik bo’ylab qon va nerv tomirlari o’tadi. Kichik egrilikning chap tomonidan yuqoriroq qismida o’n birinchi ko’krak umurtqa pog`ona qarpshsida me'daga qizilo’ngach kelib ochiladi. Me'daning kirish kardiya (*pars cardiaca*) qismidan chapda yuqoriroqda joylashgan keng qismi me'da tubi yoki gumbazi deb ataladi. Me'daning chiqish qismi (rpopz) o’ng tomondan belning birinchi umurtqasi qarshisida joylashgan va o’n ikki barmoqli ichakka tutashib ketadi. Me'daning chiqish qismi ikkiga bo’linadi. Birinchisi bosh-lanish qismida bo’lib, unga g`orcha qismi deyilsa, uning torayib borgan qismi kanali deyiladi. Katta odamlarda me'daning uzunligi 25-30 sm., eni 12-14 sm. ga teng. Urtacha hajmi 3-3,5 litrga teng. Me'daning uzunasiga ketgan o’qi yuqori tomondan pastga va oldinga, chapdan esa o’ng tomonga yo’nalgan. Uning tub qismi diaf-ragmaning chap gumbaziga tegib turadi, orqa tomonda me'da osti bezi va taloq joylashadi. Me'daning orqa devori chap buyrakka, chap buyrak usti beziga va me'da osti beziga tegib turadi. Kichik egriligi tomonidan jigar bilan chegaralanadi. Me'da devori 4 qavatdan tashkil topgan: shilliq, shilliq osti, muskul, seroz qavatlar. Shilliq qavat bir tekisda bo’lmay burmalar, maydonchalar va chuqurchalar hisobiga notekis bo’ladi. Shilliq parda ostidagi tolachalar va plastinkalar burmalar hosil qiladi. Burmalar me'da bo’sh vaqtida ko’plab hosil bo’lsa, ovqat tushganida ular tekislanishi hisobiga soni ham keskin kamayadi. Me'daning ichki yuzasi silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Me'da shilliq osti pardasi tarrshbida juda ko’p bezlar bo’lib, ular sekretlarini me'da bo’shlig`iga chiqarib beradi. Bezlarning sekreti shilliq parda ustida himoya pardasi hosil qilib, uni o’tkir me'da shirasining ta'siridan va dag`al ovqat parchalarining ta'siridan saqlaydi. Shilliq pardaning xususiy plastinkalar qavatida me'da bezlari joylashadi. Uch xil me'da bezlari uchraydi: 1) fundal yoki me'daning xususiy bezlari; 2) pilorik bezlar; 3) kardio bezlari. Ularning ko’pchiligani fundal bezlar tashkil qiladi. Shilliq osti qavatida joylashgan fundal bezlar morfologik tuzilishi jihatidan oddiy tarmoqlanmagan yoki qisman tarmoqlangan tashqi sek-retsiya bezlariga kiradi. Fundal bezlari bo’yin, tana va tub qismlaridan tashkil topgan bo’lib, sekret ishlab chiqarishda faqat tub va tana qismidagi hujayralar ishtirok etadi. Bo’yin qismi hujayralari sekret ishlab chiqarishda qatnashmay, sekretlarni me'da yuzasiga chiqarib beradi. Me'daning fundal bezlari bosh hujayralari pepsinogen (zimogen) profermentini ishlab berishi aniqlangan. Pepsinogen xlorid kislota ta'sirida o’zining faol shakli bo’lgan pepsinga aylanadi. Adashuv nervi ta'sirida bosh hujayralarning funktsiyasi oshgani kuzatiladi. Ma'lum bo’lishiha, me'da fundal bezlarining paretal (o’rab turuvchi) hujayralari vodorod (H+) ionlarini xlorid ionlari bilan biriktirib xlorid kislotani hosil qiladi. Uning ta'sirida me'daga tushgan barcha

mikroorganizmlar o’ladi. Qo’shimcha yoki shilliq hujayralar ko’plab mukoid moddalarni va ayrim oqsillarni sintez qilib beradi. Hozirgi vaqtda hazm yo’llarning devorlarida ko’plab endokrin hujayra guruhlari topilgan bo’lib, ular tomonidan 20 ga yaqin gormonlar sintez qilib berilishi anikdangan. Bular me'da ekzokrin bez faoliyatlariga ta'sir qilibg, ular funktsiyasining oshishi yoki kamayishini boshqarib turadi. Me'daning shilliq osti pardasida bezlardan tashqari qon tomirlar va nerv chigallaridan Meysner chigallari topilgan. Me'daning silliq muskullari uch qavatdan tashkil topgan bo’lib, uchta yo’nalishda joylashadi. Tashqi uzunasiga yo’nalgan tolalar qavati, qizilo’ngach uzunasiga yo’nalgan muskullarning davomi hisoblanadi. O`rta sirkulyar va ichki qiyshiq qavati me'daning kirish qismidan boshlanib, uning oldingi va orqa devori bo’ylab katta egriligiga qarab qiyshiq holda yo’nalishlaridan tashkil topgan. Bu qavat muskul tolalari me'daning tubi va tana qismlarida yaxshi rivojlangan. Seroz parda qavati qorin pardaning ichki varaqi mezoteliydan va uning ostida joylashgan tolali biriktiruvchi to’qimadan tashkil topgan. Bu parda me'da ustidan boshqa a'zolarga ham o’tib, ularning ham ustki qavatlarini tashkil etadi. Me'dada uzluksiz ravishda doimo harakat jarayonlari sodir bo’lib turadi. Me'daning bu harakatiga me'da peristaltikasi deyiladi. Qizilo’ngachda harakat ikki tomonlama, ya'ni bo’ylama va aylana holatda sodir bo’lib tursa, me'dada uch xil harakat bo’ladi. Uchinchi xil harakatni uning qiyshiq holda joylashqan muskul tolalari tashkil qiladi. Uch xil harakat natijasida ovqat har tomonlama aralashib, yaxshi parchalanadi, ayrimlari so’riladi. Qolganlari o’n ikki barmoqli ichak tomon yo’naladi. Me'daning qisqarish to’lqinlari kirish qismidan boshlanib, chiqish qismigacha, ya'ni o’n ikki barmoqli ichakkacha davom etadi. Me'da peristaltikasi har 20 sekundda takrorlanib turadi.

Ingichka ichak (*intestinum tenuae*) odamlarda me'daning chiqish qismi, XII ko’krak va I bel umurtqasining qarshisidan boshlanib, yo’g`on ichakning ko’r ichak qismigacha boradi. Ingichka ichak hazm yo’lining eng uzun qismi bo’lib, 5-6 m.ni tashkil etadi. Uning diametri boshidan oxirigacha asta torayib boradi. Agar boshlan-g`ich qismida diametri 5 sm bo’lsa, oxiriga borib 2,5 sm ni tashkil etadi. Ingichka ichak morfologik tuzilishi va funktsiyasini nazarga olgan holda uch qismga bo’linadi, o’n ikki barmoqli (*duodenum*), och ichak (*inteestenum jejunum*) va yonbosh (*intestenum ileum*) ichak. Ularning ichida eng kaltasi va kengi o’n ikki barmoqli ichak bo’lib, uning uzunligi 25-30 sm.ga teng. Taxminan 2/5 qismini, ya’ni 2-2,5 metrni och ichak tashkil etsa, 3/5 qismini, ya'ni 2,5-3,5 metrni yonbosh ichak tashkil etadi. Och ichak qorin bo’shlig`ining yuqori qismida joylashadi, yonbosh ichak esa qorin pastki qismida, qisman yonbosh suyak bo’shlig`iga kiradi. Ingichka ichaklarni tashqi tomonidan ajratib bo’lmaydi, faqat ichki tomonidan mikroskopik tuzilishiga qarab aniqlash mumkin. Ingichka ichaklarda murakkab fiziologik jarayonlar kechadi. Ozuqa moddalarni parchalab berish va oxirigacha, ya`ni oqsillarni aminokislotalargacha, uglerodlarni glyukozagacha, yog`larni glitseringacha parchalangan moddalarni qon va limfa tomirlariga o’tkazib berish kabi fiziologik holatlarning asosiy qismi shu ichaklarda va ularning devorlarida sodir bo’ladi.

**O`n ikki barmoqli ichak** (*duodeenum*) tuzilishi jihatidan taqasimon yoki bir tomoni ochiq haltachaga o’xshaydi. Qorin pardasi bilan bir tomondan o’ralgan, ya'ni ekstraperitoneal holatda o’ralgan, I-III bel umurtqa pog`onalari qarshisida joylashadi. Uning yarim xalqa bo’shliqi qismiga me'da osti bezining bosh qismi kirib turadi. Ingichka ichaklar ichida kam harakatli qismiga kiradi. O`nikki barmoqli ichak to’rtta asosiy qismdan tashkil topgan: 1) yuqori ko’ndalang qismi (*pars horizontalis superior*);2) tushuvchi qismi (*pars desscendens*); 3) pastdagi ko’ndalang qismi (*pars horizontalis unferior*); 4) ko’tariluvchi qismi (*pars ascendens*).

O`nikki barmoqli ichakning quyi tutpuvchi qismiga me'da osti bezi va o’t pufaganing umumiy chiqaruv yo’llari ochiladi.

Och ichak (*jejnum*) yonbosh ichakka (*illium*) nisbatan kaltaroq bo’lgani bilan uning diametri kattaligani va zich joylashgan aylanma qatlamlarning ko’pchiligani xisobga olganda ovqatni so’rib berish yuzasi kattaligi bilan farqlanadi. Oziq moddalarning qonga so’rilishi asosan ingichka ichaklarda sodir bo’ladi. U erda parchalanipshing turli jarayonlari kuzatiladi. Oqsillar, yog`lar va karbon suvlar kimyoviy jihatdan turli fermentlar yordamida qayta ishlanadi, ya'ni parchalanadi. Bunda oddiy oqsillarni parchalovchi eterokenaza, kinazogen va tripsin peptidlarni

aminokislotalargacha parchalovchi eripsin (peptidazalar aralashmasi) va murakkab oqsillar nukleopeptidlarni parchalovchi nukleaza va fosfataza fermentlari ishtirok etadi. Karbon suvlarni parchalashda amilaza, maltaza, saxaroza, laktoza va fosfataza, yog`larni parchalashda lipaza fermentlari ishtirok etadi. Ichaklarda ayrim biologik faol moddalar ham ishlab beriladi. Bularga gistamin, metilin, sekretin, enteroglyukogen, xolitsistokinin, pankrezilin, gastirin va boshqalar kiradi. Ingichka ichak devori ovqat hazm qilish jarayonlariga moslashgan holda tuzilishga ega. Och va yonbosh ichaklar tashqi tomonidan qorin pardasi bilan har tomonlama, ya'ni intraperitonial holatda o'ralgan. Ichki tuzilishidagi aylanma burmalar shilliq va shilliq osti pardalari struktur elementlari asosida sodir bo'ladi. Burmalarning soni kattalarda 600-650 gacha bo'lib, och ichakda bo'yi uzunroq va ko'proq (1 mm2 - 22-40), yonbosh ichaklarda (1 mm2 - 18-25) vorsinkalar va qatlamlar soni nisbatan kamroq uchraydi. Vorsinkalar shilliq parda haqiqiy plastinkalardan tashkil topgan o'siq bo'lib, retikula tolalariga boy tolador siyrak biriktiruvchi to'qimadan rivojlanadi. Kriptalar yoki ichak bezlari epiteliyning xususiy plastinkasiga botib kirishidan hosil bo'lgan naysimon tuzilmalardir. Ular vorsinkalar orasiga ochiladi. Ingichka ichakning 2 mm2 yuzasida 100 tagacha kripta bo'lib, ularning umumiy soni 150 mln. dan oshadi. Vorsinkalar va kriptalarning yuzasi bir qavat silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Ichak devorida uch xil epiteliy bo'ladi: jiyakli silindrsimon enterotsitlar yoki epiteliotsitlar; qadahsimon hujayralar; endokrin hujayralar.

1. ***Jiyakli silindrsimon hujayralar (enterotsshplar)*** ichak devori hujayralarining ko'pchiligani tashkil qiladi, silindrsimon shaklda bo'lib, bir tekisda joylashadi. Bazal qismida bitta ovalsimon yadrosiga ega. Appikal plazmatik membranasida "jiyak" (xoshiya) qismiga ega. Elektron mikroskop yordamida tekshirishlar ko'rsatishiga qaraganda "jiyak" qismi sitoplazmatik o'siqchalar, ya'ni mikrovorsinkalar ekanligi aniqlandi. Har bir silindrsimon hujayra 1500-3000 shunday mikrovorsinkalarga ega. Ularning uzunligi 0,2-0,5 mm. Mikrovorsinkalar ichakka ozuqa tushganda uni so'rib berish yuzasini 30-40 marta kattalashtirib beradi. Mikrovorsinkalarning vazifasi ozuqani so'rib berish bilan chegaralanib qolmay, ularning tarkibida ozuqalarni parchalab va so'rib berishni ta'minlaydigan biologik faol moddalar va fermentlar topilgan. Bularga fosfataza, aminopeptidaza, invertaza, nukleoziddifosfataza, glyukozidaza, maltoza, laktoza, saxaroza va boshqalar kiradi.

2. ***Qadahsimon hujayralar*** **-** bir hujayrali silindrsimon ekzokrin bezlarga kirib, ko'plab ingichka va yo'g`on ichak devorlarida uchraydi. O`n ikki barmoqli ichakdan boshlab yonbosh ichakka qarab soni ortib boradi. Sitoplazmasida sekret yig`ilganida hujayra qadah ko'rinishida bo'lib, sekret tashqariga chiqqanidan so'ng o'z holini, ya'ni prizmatik shaklni egallaydi. Sekret hujayralari appikal qismida joylashgan teshikchasi orqali chiqib ketadi. Yo'g`on ichaklar devorida ko'plab uchraydi.

3. ***Endokrin hujayralar*** **-** asosan kriptalarda joylashgan. Serotonin va ichak gormonlarini ishlab beradi. Bularga sekretin, xoletsistokinin va boshqa biologik faol moddalar kiradi. Kriptalarning tub qismlarida Paneta hujayralari topilgan bo'lib (maymunlarda uchraydi, yirtqichlarda topilmagan), ular dipeptidlarni parchalashda ishtirok etadigan lizotsin va ferment erepsin ishlab beradi. Shilliq osti pardasi tarkibida ko'plab yakka yoki guruhlar hosil qilib joylashgan limfa tutunlari uchraydi. Ularning o'rtacha diametri 0,5-1,5 mm. ni tashkil etadi. Bulardan tashqari limfoid follikul guruxlari yoki Peyer pilakchalari (blyashkalar) yonbosh ichaklarda ko'plab qolgan qismlarida kamroq uchraydi. Muskul qavatining asosiy vazifasi ichak bo'shlig`idagi ovqatlarni aralashtirish va qoldikdarini yo'g`on ichak tomoniga surib berishdan iborat bo'lib, ikki qavatni tashkil etadi, tashqi qavat tolalari uzunasiga, ichkisi tsirkulyar joylashgan. Muskul qisqa-rishi ikki xil qarakatni sodir etadi. Birinchisi ikkala qavat muskullarining oldinma-ketin ritmik holda qisqarishi bo'lsa, ikkinchisi peristaltik, ya'ni ikkala qavat kelishilgan holdagi qisqarishidir. Yangi tug`ilgan bolalarda ingichka ichakning uzun-ligi 1,2-2,8 m. ni tashkil etadi. Shilliq pardasi juda nozik bo'lib, ko'plab qon tomirlari uchraydi, so'rib berish xususiyati kuchli, kriptalari yirik. Uzunasiga joylashgan muskul qavati yaxshi rivojlanmagan. Seroz parda ingichka ichaklar ustidan bir qavatli yassi epiteliy mezoteliy bilan qoplangan zich shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan. O`n ikki barmoqli ichak

og`iz tomondan seroz parda bilan qoplanib, qolgan qismi adventitsiya parda bilan o'raladi. Shunday qilib, odam va hayvonlar ichagidagi oziq moddalarning so'rilishi murakkab fermentativ jarayon bo'lib, bosqichma-bosqich amalga oshadi. Oziq moddalar avvalo fermentlar ta'sirida ichak bo'shlig`ida parchalanadi, bunga bo'shliqdagi hazm deyiladi. Hosil bo'lgan oligo va dimerlar jiyakli hujayralar mik-rovorsinkalari yuzasida monomerlarga parchalanadi, bunga membranalardagi yoki devor oldi hazmi deyilsa, hujayra membranasi orqali so'rilib o'tgan monomerlar jiyakli hujayralar sitoplazmasida yana qayta ishlanadi. Bunga hujayra ichki hazmi deyiladi. So'ngra ular shilliq pardaning xususiy plastinkasi orqali qonga oqsillar, uglevodlar o'tsa, limfaga yog`lar o'tadi. Demak, ma'lum bo'lishicha, ingichka ichakdagi membrana hazm qilishda va oziq moddalarning so'rilishida asosan ichak vorsinkalari ishtirok etadi.

Yo'g`ovn ichak (chambar ichak) (*intestinum grassum*) ovqat hazm yo'lining oxirgi qismi bo'lib, uzunligi 1-2 m, tashkil etsa, diametri esa bopshdan boshlab oxirigacha asta-sekin torayib, bosh qismidan 7 sm., oxiriga kelib 4 sm. ni tashkil etadi. Boshqa ichaklarga nisbatan diametri deyarli ikki barobar katta bo'lganligi uchun yo'g`on ichak deb ataladi. Yo'g`on ichak bir necha qismlarga bo'linadi. Buldrga ko'r ichakning chuvalchangsimon o'simtasi bilan ko'tariluvchi chambar ichak, kundalang chambar ichak, pastga tushuvchi chambar ichak, sigmasimon yoki "S" simon ichak va to'g`ri ichaklar kiradi. Yo'qon ichak devori shilliq qavat, shilliq osti, muskul va seroz pardalarini tashkil etadi. Yo'qg`n ichak shilliq qavatining ingichka ichaklar shilliq qavatining tuzilishidan farqi yo'g`on ichaklarda vorsinkalar bo'lmaydi, aylanma burmalar o'rnida yarimoysimon burmalar kuzatiladi. Shilliq qavati yo'g`on ichak devorida ko'plab shilliq modda ishlab beradigan qadahsimon bezlar ingichka ichaklarga nisbatan ko'plab uchraydi. Shilliq parda osti haqiqiy biriktiruvchi tuqima tarkibida ko'plab limfoid follikullar uchraydi. Muskul qavati ham ingichka ichaklarnikiga nisbatan sezilarli darajada qalin tuzilishiga ega. Shilliq parda ostidagi siyrak biriktiruvchi to'qima qavatida qon tomirlar, limfa tarmoqlari va nerv uchlari joylashadi. Muskul qavati ichki va tashqi qavatni tashkil etadi. Ichki qavati yaxlit joylashgan, lekik bir tekisda rivojlanmagan holda joylashgan muskul to-lachalaridan tashkil topgan. Ayrim olimlar yo'g`on ichakni o'rta qismida aylanma muskulining qalinligiganini kuzatishgan. Ularning fikricha, bu yo'g`onlashish sfinterga o'xshab ketishini ta'kidlaydilar. Yo'g`on ichakning uzunasiga joylashgan muskul qavati uchta lenta shaklida rivojlangan, faqat chuvalchangsimon o'simtada va to'g`ri ichakda ular bir-biri bilan qalinlashib, bir butun muskul qavatini hosil qiladilar. Uchchala lenta shaklidagi muskul qavati chuvalchangsimon o'simtadan boshlanib, bir-biriga nisbatan baravar uzoqlikda, biri ikkinchisiga qo'shilmay va kesishmay zich silliq va yaltiroq chiziqlar shaklida yo'g`on ichakning butun sohasi bo'ylab, to to'g`ri ichakgacha cho'zilib yotadi. Ular uch xil nom bilan ataladi: ichak tutqichi lentasi, charvi lentasi, erkin joylatsggan lenta. Ichak tutqichi lentasi (*tenia msecolica*) ga. yo'g`on ichakning ko'ndalang qismida tutqich kelib tutashadi. Charvi lentasiga katta charvi kelib yopishadi. Erkin joylashgan lenta ko'r ichak, ko'tariluvchi va pastga tushuvchi qismlarining oldingi yuza qismida joylashadi. Muskulli lentalar qisqarganida yo'g`on ichak kaltalashadi, yarimoisimon halqalar asosini tashkil etuvchi aylanma holda joylashgan muskullar uchun tayanch vazifasini ham bajaradi. Yo'g`on ichaklar tashqi ko'rinishidan ana shu muskuldan tashkil topgan lentalar, bo'rtib chiqishlar va yoq bo'rtiqlari bilan farqlanib turadi. Tashqi seroz parda chuvalchangsimon o'simtasi ko'r ichakning ko'ndalang va sigmasimon qismini har tomondan to'liq qoplab turadi. Qolgan qismi mezoperitonial qoplangan bo'lsa, to'g`ri ichakning oxiri qorin pardasi bilan qoplanmaydi.

Ko'r ichak (*coecum*) o'ng tomonidan yonbosh chuqurchasida joylashgan, qorin pardasi bilan, yuqori qismidan tashqari, har tomonlama qoplangan Ichak tutqich pardaga ega emas. Tashqi ko'rinishidan pastdan yuqoriga qarab kengaygan xaltachaga o'xshaydi. Bir tomoni berk bo'lgani uchun ko'r ichak nomini olgan. Yo'g`on ichakning eng kengaygan qismi hisoblanadi. Uzunligi 7-7,5 sm. Demak, uzunasi bilan diametri hajmi deyarli bir xil, ko'r ichakning pastki qismida ichak tutqichiga ega chuvalchangsimon o'simta (*appendic ventriformes*) joylashadi. Chuvalchangsimon o'simta devorida yaxshi rivojlangan immun tizimiga xos limfoid tizim joylashgan. qorin pardasi bilan har tomonlama interaperitonial holda o'ralgan. Bunday o'simta odamsimon maymunlarda ham uchraydi. Odamlarda uning uzunligi har xil bo'lishi mumkin (2-

20 sm.), o’rtacha uzunligi 6-8 sm.g diametri 3-4 sm. Chuvalchangsimon o’simta bo’shlig`i tepshgi orqali ko’r ichakka ochiladi. Teshigi qatlamga o’xshagan tuzilishga ega. Sfinkterni eslatadi. Chuvalchangsimon o’simtani hamma vaqt bitta joyda uchratish mumkin emas, joyini o’zgartirgan bo’lishi mumkin. Ayrim vaqtlarda u medial, lateral yoki yuqori va pastroq holatda joylapshpsh ham mumkin. Uni tez va aniq topib olish uchun oldin yonbosh ichakning ko’r ichakka tutashgan qismi topilib, 3-4 sm. pastga tushlisa, apendiks topiladi. Buning uchun o’ng tomondan yuqorigi yonbosh suyak o’sig`i bilan kindikka o’tkazilgan chiziqning 1/3 qismi topiladi. Apendiks taxminan shu erda joylashadi. Yangi tuqilgan bolalarda ko’r ichak ingichka bo’lib, uzunligi 1,5 sm., diametri 1,3-1,7 sm. bo’lsa, ikki yoshlarga borib 2-3 marta kattalashadi. Apendiks ham bir yoshdagi bolalarda uzun va yo’g`on bo’lib, tepshgi ham kengroq bo’ladi. Chuvalchangsimon o’simta teshigining yuqori qismida yonbosh ichakni ko’r ichak bilan tutashgan qismi joylashadi. Bu tutashish joyi o’ziga xos morfologik tuzilishi bilan farqlanuvchi bir tomonlama o’tkazib berish xususiyatiga ega iliotsekal, ya'ni qopqonsimon sfinkter joylashadi.

Ko’tariluvchi chambar ichak (*colum ascendens*) ko’r ichakning davomi hisoblanib, qorin bo’shlig`ining o’n tomonidan yon qismida joylashib, o’ng buyrakka va qorin devoriga yondoshib turadi va jigar tomon deyarli tik holda ko’tariladi. Jigarning o’ng bo’lagi pastki qismiga borib IX qovurg`a oxirida o’ng tomonga burilish hosil qiladi va ko’ndalang chambar ichakka tutashib ketadi. Uzunligi 18-20 sm. Oldingi va yon tomonlari qorin pardasi bilan (me-zoperitonial) qoplangan, orqa tomoni ochiq holadi.

Ko’ndalang chambar ichak (*colen transversum*) ko’tariluvchi chambar ichakning davomi hisoblanadi. Tutqich yordamida qorin bo’shlig`ining orqa devoriga tutapshb turadi. Ko’ndalang chambar ichak chap tomondan jigarning katta bo’lagi pastki yuzasidan to taloqgacha ko’ndalang joylashadi va me'daning katta egriligiga yondoshib turadi. Ichakning chap tomoni o’ng tomoniga nisbatan qisman balan-droqda joylashadi. Ko’ndalang chambar ichak orqa tomonidan o’n ikki barmoqli va me'da osti beziga tegib turadi. Uning ostki qismida och ichak burmalari yotadi. Ko’ndalang chambar ichak oldingi tomonidan katta charvi bilan o’ralgan bo’lib, charvi me'daning katta egriligidan boshlanib, ichak bilan zich tutashib ketadi. Ko’ndalang yo’qon ichak hamma tomondan qorin pardasi bilan introperitonial holatda o’ralgan. Ko’pdalang chambar ichak taloq osti chap tomonidagi qovurg`a ostida va chap buyrak oldida past tomonga burilib, pastga tushuvchi chambar ichakka tutashb ketadi.

Tushuvchi chambar ichak (*culum dscendens*) qorinning chap tomonida qorin bo’shlig`ining orqa devoriga yopishgan holda joylashadi. Uzunligi 9-12 sm. Tashqi tomonga yo’nalib, chap yonbosh suyagining chuqurchasida lotincha "S" harfiga o’xshagan sigmasimon yo’g`on ichak bilan tutashadi. Pastta tushuvchi ichak hamma tomonidan qorin pardasi bilan intraperitoneal holda o’ralgan bo’lib, uzun ichak tutqichiga ega. To’g`ri ichak yaqinlashgan sari chambar ichakka xos bo’lgan bo’rtmalar kamayib boradi, muskullarning uchala lentasi kengayib, to’g`ri ichakda bir-biri bilan tutashib yaxlit muskul qavatini tashkil etadi.

***Sigmasimon ("S"-simon) yo’g`on ichak*** (*colon cedmoideum*) chambar ichakning davomi hisoblanadi, u chap yonbosh chuqurcha va kichik chanoq bo’shlig`ida joylashgan, dumg`aza va yonbosh suyaklarning qo’shilgan joyidan boshlanib, uchinchi dumg`aza umurtqasi qarshisiga yaqinlashib to’g`ri ichakka o’tadi, uzunligi 10-15 sm ga teng. Oldingi tomonidan qorin bo’shlig`ining oldingi devoriga tegib turadi, yuqori tomonidan ichak va pastki tomondan siydik pufagi, bachadon va to’g`ri ichak bilan chegaralanadi.

To’qri ichak (*intestinum rectum*) yo’g`on ichak va butun ovqat hazm qilish yo’lining oxirgi qismi hisoblanadi. Kichik chanoq va dumg`azaning oldida joylashadi. O`rtacha uzunligi 15-20 sm., diametri turli qismlarida har xil, o’rtacha 5-10 sm. ga teng. Yuqori tomondan qorin pardasi bilan intraperitoneal holda o’ralgan bo’lsa, o’rta qismi esa uch tomondan mezoperitonial holda o’ralgan. Pastki qismi qorin parda bilan mutlaqo o’ralmagan. Kichik tos bo’shlig`ida to’g`ri ichakning erkak va ayollarda turlicha joylashgan. Erkaklarda to’g`ay ichak oldida siydik pufagi, urug` pufakchalari va prostata bezi joylashadi. Prostata bezi to’g`ri ichak devoriga yopishib turganligi sababli, uni barmoq bilan to’g`ri ichak orqali paypaslab ko’rish mumkin. Ayollarda esa to’g`ri ichak va bachadonning orqa sohasida joylashadi. Yo’g`on ichaklarning

muskullari ko’ndalang va uzunasiga qisqaripsh natijasida harakat bir yo’nalishda bo’lib, ichki qismida joylashgan chiqindi moddalarni teshigi tomonga qarab yo’naltiradi. Me'da osti bezi (*pancreas*) odam tanasida eng yirik bezlar qatoriga kiradi. Me'daning orqa sohasida 1-I bel umurtqalarining qarpshsida taloq va ingichka ichaklarga nisbatan ko’ndalang joylashgan, og`irligi 60-100 g.g uzunligi 15-22 sm.g o’rta qismining diametri 3-4 sm. Me'daning orqa tomonida joylashib, qorin pardasi bilan faqat oldingi tomondan tutashib, ekstraperitonial a'zolar qatoriga kiradi. Uch qismdan tashkil topgan: bosh qismi, tana va dum qismi. Bosh tomoni eng yo’g`on va keng qismi bo’lib, asta-sekin dum qismiga qarab ingichkalashib boradi. Bosh qismi o’n ikki barmoqli ichakning taqasimon bo’shlig`iga kirib boradi. Orqa tomonidan qorin bo’shlig`ining orqa devoriga tegib turadi. Bez dum tomonidan taloq va chap buyrak bilan chegaralanadi. Orqa tomonidan esa yirik qon tomirlaridan qorin aortasi, pastki kovak venasi bilan chegaralanadi. Bezning ichki tomonidan taxminan o’rtasida dum qismidan boshlanib, bosh qismigacha cho’zilgan yirik diametriga ega asosiy chiqaruv kanalchasi yotadi. Bu erda uning chiqaruv kanalchasi, o’t pufagi umumiy yo’lm bilan birgalikda, o’n ikki barmoqli ichak bo’shlig`iga ochiladi. Ayrim vaqt-larda bezning mustaqil ravishda chiqaruv kanalchasi bo’lib, ichak bo’shlig`iga aloqida o’zi ochiladi. Me'da osgi bezi bir kunda 2 l. ga yaqin o’z pankreatik shirasini ishlab chiqaradi. Shiraning tarkibida uglevodlarni parchalab beruvchi amilaza, yog`larni parchalab beruvchi lipaza va ichak shirasi ta'sirida tripsinga aylanadigan tripsinogen moddalar mavjud. Me'da osti bezi aralash bezlar qatoriga kiradi. Tashqi sekretsiya ekzokrin va ichki sekretsiya endokrin qismlariga ega. Ekzokrin qismini tashkil etuvchi bez pankreatin shirasini ishlab asosiy chiqaruv kanalchasi orqali o’n ikki barmoqli ichak bo’shlig`iga chiqarib beradi. Bez og`irligining 97 % ni ekzokrin, 3 % ga yaqinini endokrin qismi tashkil etadi. Demak, bez asosiy qismini ekzokrin qismi tashkil etadi. Endokrin qismi esa, ekzokrin bez ichida hujayra to’plamlari, ya'ni orolchalari shaklida joylashadi va uglevod hamda yog` moddalari mikdorini boshqarib turuvchi gormonlar ishlab beradi. Bularga insulin, glyukogen va samotostatinlar kiradi. hujayra to’plamlariga Langergans orolchalari deyiladi. Me'da asosiy qismini murakkab alveolanaysimon tuzilishga ega ekzokrin bezi tashkil etadi. Ekzokrin qismini tashkil etuvchi bez oxirgi uchlari dumaloq sharsimon, ya'ni alveolasimon va naysimon tuzilishga ega bo’lib, ularning devorlari bir qator bez hujayralari bilan qoplangan. Ularning sekretlari mayda kanalchalarda yig`ilib va bir-biri bilan qo’shilib, asosiy chiqaruv kanalchasiga ochiladi. Asosiy kanalcha esa, o’z navbatida, o’n ikki barmoqli ichakka ochiladi. Mayda kanalchalarning devori bir qator kubsimon epiteliy bilan qoplangan. Endokrin qismini tashkil etuvchi bez hujayralari o’z kanalchalariga ega emas. Ular o’z mahsulotlarini to’g`ridanto’g`ri kapillyar tomirlarga o’tkazib beradi. Me'da osti bezi mikroskopik tuzilshpi jihatidan bo’lakchalar hosil qilib tuzilgan bo’lib, ularning oralarida zich biriktiruvchi to’qima joylashadi. To’qima orqali bez hujayralariga qon tomirlar va nervlar o’tadi. Endokrin qismini tashkil etuvchi qismi hujayralari va gormonlari haqida "Endokrin bezlar" bobida batafsil to’xtalib o’tamiz. Jigar (*hepar*) eng yirik bez bo’lib, yumshoqroq konsistentsiyasiga ega, to’q qizil rangda. Murakkab mikroskopik tuzilgan bo’lib, ko’p qirrali vazifalarni bajaradi. Og`irligi kattalarda 1,5-2,0 kg. ni tashkil etadi. Yosh bolalarda jigarning og`irligi tug`ilganidagiga nisbatan ikki marta oshadi. 18-20 yoshga etganida dastlabki oqir-ligiga nisbatan 10-12 marta kattalashadi, uzunligi 20-22 sm., eni 10-12 sm. ga teng.

Jigarning asosiy qismi qorin bo’shlig`i qorin qismining o’ng tomonida diafragma ostida joylashadi. Katta odamlarda biroz qismi oldingi o’rta chiziqdan o’ng tomonga o’tadi. Jigarning uchta yuzasi tafovut qilinadi: 1) diafragmaga tegib turgan yuza (*fagies diapragmatica*), 2) orqa tomonga qaragan yuza (*fagies posterior*), 3) pastga qaragan yuza (*fagies veesceralis*). Ustki va ostki yuzalari oldi tomondan birlashib oldingi o’tkir chetini hosil qiladi. Ustki yuzasi silliq bo’lib, diafragma botiqligida yotadi. Jigarning yuqorigi chegarasi o’ng tomondan bo’rtib chiqqan yuzasi o’ng o’mrov suyagi o’rtasidan pastga qarab yo’nalgan chizig`ining IV qovurg`a bilan kesishgan qismiga to’g`ri keladi. Jigarning yuqorigi o’rta chegarasi o’rta chiziq bo’ylab to’sh suyagi tanasining xanjarsimon o’simtasi bilan birikkan qismiga to’g`ri kelsa, chapdan esa chap o’mrov o’rta chizig`ining V-VI qovurg`alar qarshisida kesishgan qismi hisoblanadi. Pastki chegarasi o’ng tomondan oxirgi qovurg`aning orqa tomonidan pastki qirrasiga to’g`ri kelib,

odatda qovurg`adan pastga tushmaydi. Agar jigar gipertrofiga uchrasa, ya'ni kattalashib ketsa, uni paypaslash usuli bilan bemalol aniqlash mumkin (masalan, gepatit kasalligida). Jigarning pastki qismi o'ng tomonidagi qovurg`alar ostidan chiqib o'rta chiziqdan o'tib chap tomonga qarab yuqoriga ko'tariladi va VII-VIII qovurg`alarning to'sh suyagi bilan birikadigan joyiga to'g`ri keladi. Jigarning yuqorigi bo'rtib chiqqan yuzasining diafragma botib turgan qismi tekis holda bo'lib notekisliklar kuzatilmaydi. Jigarning bo'rtgan orqa cheti qorinning orqa devoriga yopipshb turadi, Pastki yuzasi qorin bo'shlig`i yuqori qismidagi bir nechta a'zolar bilan chegaralanib turadi. Bularga me'daning kichik egriligi, yo'g`on ichakning o'ng burilish qismi, ko'ndalang chambar ichak, o'ng buyrak, buyrak usti bezi kiradi. Jigar a'zolar bilan tegib turgan yuzalarida bir nechta har xil botiqlar uchraydi. Jigarning yuqorigi yuzidan diafragmagacha tortilgan o'roqsimon boylamcha jigarni o'ng va chap bo'laklarga ajratadi. O`ng bo'lak chap bo'lakdan katta. Jigarning pastki (*vesceralies*) yuzasi (qismi) orqa tomonga qaragan bo'lib, ustidan bir nechta egatlar o'tgan bo'ladi. Natijada jigarning pastki yuzasini o'ng, chap, kvadratsimon va dumsimon bo'laklarga ajratadi. O`ng sagital egataing oldingi qismida o't pufagi yuzasi, orqa qismida (kindik venasining qoldig`i) jigarning dumaloq boylami (*lig. teres hepatica*), orqada esa embrion davridagi vena tomirining oldingi vena boylami (*lig. venosum*) joylashadi. Ko'ndalang egat jigar darvozasi hisoblanib, undan jigarning darvoza venasi, jigar haqiqiy arteriyasi, jigar yo'li, limfa tomirlari va nervlari o'tadi. Xullas, jigar darvozasi orqali jigar ichiga darvoza venasi, jigar arteriyasi va jigar nervlari kirsa, jigarning ichidan jigar yo'li va limfa tomirlari va o't yo'li chiqadi. Jigar qorin pardasi bilan uch tomondan (mezoperitonial) o'ralgan bo'lib, bu parda diafragmadan jigarga, jigardan uning atrofidagi a'zolarga o'tishida bir nechta bog`lamlar hosil qiladi. Bular:

1. Diafragma bilan jigar o'rtasidagi toj boylam (*lig. coronarium*);
2. Toj boylamning uchburchak shaklidagi qismi – uchburchakli boylamchalarni tashkil etadi (*lig. tringulare dextrum et sinistrum*);
3. Jigardan buyrakka o'tuvchi boylam (*lig. hepatorenale*);
4. Me'daning kichik egriligiga o'tuvchi boylam (*lig. hepatogastricum*);
5. O`nikki barmoqli ichakka o'tuvchi boylam (*lig. hepatoduodenale*).

Jigarning orqa cheti yoki qorin qismi qorin pardasi bilan qoplanmaydi, ya'ni qorin pardasidan chetda qolgan qismi deyiladi. Jigar organizmda bir nechta muhim vazifalarni bajaradi:

- Organizmni zaharsizlantirish vazifasi. Modda almashinish jarayonida hosil bo'ladigan organizm uchun zaharli bo'lgan azot moddasini zaharsiz bo'lgan mochevina moddasiga aylantirib beradi. Bu modda esa siydik a'zosi orqali tashqariga chiqadi. Shu bilan birga gormonlar, biologik aminlar hamda dori moddalarni kuchsizlantiradi.
- Himoya vazifasi. Bunda jigarning yulduzsimon retikuloendoteliotsidlari (Kupfer hujayralari) organizmga har xil yo'llar bilan tushgan mikroorganizmlar va boshqa zaharli moddalarni ushlab qolish yoki emirib, fagotsitoz qilib tashlash xususiyati.
- Qondagi glyukoza mikdorini bir me'yorda boshqarib saqlab turish. Qondagi monosaxaridlardan jigarda murakkab uglevod bo'lgan glikogen hosil bo'lib turadi va to'planadi. Shu bilan birga qon plazmasining albumin, globulin, fibrinogen, protrom-bin kabi muhim oqsillarini sintez qilib beradi.
- Ichaklarda yog` moddasining parchalanishini ta'minlaydigan o't moddasini sintez qilib beradi.
- Hujayra membranalarini zarur tarkibiy qismi bo'lgan xolesterin almashinuvida muhim vazifani bajaradi.
- Jigarda organizm uchun zararli vitaminlardan A, D, E va K larni zahira sifatida to'plab saqlab turadi.
- Organizm embrional rivojlanish davrida asosiy qon yaratuvchi a'zo hisoblanadi.

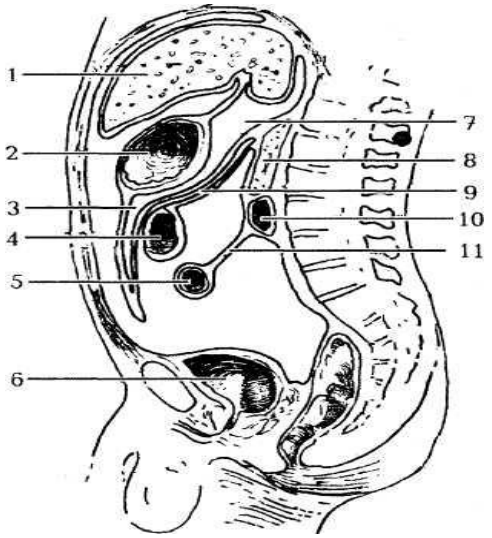
Jigarning ko'p qirrali vazifalarini nazarga olgan holda uni organizmning biokimyoviy laboratoriyasi deb ataydilar. Jigar tashqi tomondan o'rab turgan qorin parda (*tunica serosa*)

tagida joylashgan. U bilan bitishib ketgan zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan fibroz parda (*tunica fibrosa*) jigar ustini xuddi xaltacha shaklida atrofini o'rab oladi. Fibroz parda jigarga kirish qismi orqali qon tomirlarni olib kirib, uni juda ko'p bo'lakchalarga (*lobuli hepatis*) bo'ladi. Jigar bo'lakchalari ko'p burchakli prizma shaklidagi tuzilma bo'lib, bir-biridan bo'lakchalararo biriktiruvchi to'qima bilan ajralib turadi. Bo'lakchalarning kengligi 1,5-2 mm atrofi. Biriktiruvchi to'qima bilan birgalikda jigar ichiga bo'lakchalararo arteriya, vena va o't yo'llari ham kiradi. Bular butun jigar ichi bo'ylab birga yo'nalganliklari uchun ularni jigar ***triadasi*** deyiladi. Bo'lakchalararo biriktiruvchi to'qima hamma jonzodlarda bir xil rivojlangan bo'lmaydi. Cho'chqa va ayiq jigarlarida yaxshi rivojlangan bo'lib, odamlarda sust rivojlanadi. Bo'lakchalar arteriya va venalari yana ham maydalashib, bo'lakchalar ichiga kirib, kapillyar to'rini hosil qiladi. Bu erda arteriya va vena qon tomirlari aralashib vena qoniga aylanib ketadi. Aralashgan qon markaziy venalarga (uu. sep1ga1ez), so'ng yig`uvchi venalarga o'tadi. Bular yiqilib yiriklashib, jigar venasiga aylanadi va pastki kovak venasiga quyiladi. Jigar bo'lakchalari jigar plastinkalari (*lamina heeepatica*) va ular orasidan o'tuvchi sinusoid kapillyarlardan (*vas. sinusoideum*) tashkil topgan. Jigar plastinkalari asosan jigar qujayralari gepatotsitlardan tashkil topgan. Har bir bo'lakchaning o'rtasidan markaziy vena (*v. ceentralis*) o'tadi. Jigar plastinkalari va sinusoid kapillyarlari unga nisbatan radial holda joylashadi. Sinusoid kapillyar devorida ikki xil endoteliy hujayralari uchraydi. Birinchi organellalari kam bo'lgan yassi epiteliy bo'lsa, ikkinchisi yulduzsimon retikulo-endotelitsitlar yoki Kupfer hujayralari. Bu hujayralarning sitoplazmasida ko'plab lizosomalar va fagosomalar uchraydi. Bular fagotsitoz vazifasini bajaradi. Jigar plastinkalari 3-4 qator joylashgan jigar hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, ularning o'rtasidan o't yo'llarining boshlanqich qismini tashkil etuvchi o't kanalchalari o'tadi. Bulardan tashqari gepototsitlarni aralash, ya'ni endokrin va ekzokrin vazifalarini bajaruvchi bez hujayralari deyish mumkin, chunki jigar hujayralari bir tomondan glyukoza, qon oqsillari, lipoprotoidlar va boshqa ko'plab moddalarni ishlab, qonga chiqarib bersa, ikkinchi tomondan o't suyuqligini hosil qilib, o'n ikki barmoqli ichakka chiqarib beradi. Hozirgi vaqtda jigarni aniq bir nechta qismlarga bo'lib o'rganish sxemasi yaratilgan. Bunda jigar ikki bo'lakka, beshta sektorga va sakkizta doimiy segmentlarga bo'linadi. Old tomondan o't pufagi yuzasi, orqa tomonidan pastki kovak venasi egati bo'ylab o'tkazilgan shartli chiziq jigarning o'ng va chap bo'laklarining chegarasi hisoblanadi. O`ng va chap bo'laklar ichiga darvoza venasi tomirlari tarmoqlanadi. Sektor bu darvoza venasi tarmoqlari qon bilan ta'minlashidagi ikkilamchi navbatdagi tarmoqlangan qismi. Segment deb uchlamchi tarmoqdangan qismiga aytiladi. Bunga birgalikda tarmoqlanayotgan jigar arteriyasi va o't yo'llari qam kiradi. Har bir segment o'ziga xos qon aylanish tizimi, innervatsiyasi va o't yo'liga ega tuzilma bo'lib, bunday morfologik tuzilish embrion rivojlanish davridan shakllanib, yangi tug`ilgan bolada yaqqol ko'rinib turadi. Jigar segment tuzilishini uning vistseral yuzasidan boshlab raqamlar bilan belgilab boradigan bo'lsak, boshlanishi kovak venasi egatidan boshlanib, soat strelkasining teskari yo'nalishi bo'ylab joylashadi. O`t pufagi (*vesica fellae*) o'z bo'shlig`ida joylashib, organizmda muhim vazifalarni bajarishda ishtirok etadigan o't moddasi rezervuari hisoblanadi. O`t pufagi jigar o'ng bo'lagining pasgki vistserial yuzasida o't pufagi chuqurchasida joylashadi. Uzunchoq noksimon shaklda bo'lib, tub qismi, tana va bo'yin qismlariga bo'linadi. Tub qismi eng kengaygan qismi bo'lib, asta-sekin torayib boradi va bo'yin qismini hosil qiladi. Tub va bo'yin qismining o'rtasida kengaygan asosiy qismi tanasi joylashadi. Bo'yin qismi esa 3-4 sm. li o't nayiga ulanadi, o't yo'li borib jigardan kelayotgan umumiy jigar yo'li bilan qo'shilib, umumiy o't yo'lini hosil qiladi. Umumiy o't yo'li o'n ikki barmoqli ichakning pastga tushuvchi qismida katta so'rg`ich (*papillaeduodei major*) ga, so'ng esa me'da osti bezi yo'li bilan birlashib ichakka ochiladi. O`t pufagi to'lib turganida jigarning ostidan biroz oldinga chiqib turadi, uning shu qismini paypaslab o't pufagi patologayasini taxminan aniqlash mumkin. O`t pufagida o't moddasi saqlanib turadi, sig`imi 40-60 sm3 ga teng, o'zi o't ishlab chiqarmaydi. O`t jigardan jigar yo'li orqali o't yo'liga o'tadi, so'ng o't pufagiga tushib yig`ilib turadi. O`t yashil rangdagi taxir suyuqlik bo'lib, yog` moddalarini parchalab berishda ishtirok etadi. Yuqorida eslatib o'tganimizdek, o't moddasi me'da osti bezi ishlab beradigan lipaza fermenti bilan birgalikda yoq

moddasini parchalab berishda ishtirok etadi. Bundan tashqari, o’t modda ichak muskullarining harakatini, ya'ni peristaltikasini ham boshqarib turadi. Odam jigari bir kunda 700-800 g.-gacha o’t ishlab chiqaradi. Ut pufagining devori ancha yupqa bo’lib, 4 qavatdan tashkil topgan: 1) seroz parda qavati; 2) seroz osti qavati; 3) muskul qavat; 4) shilliq parda qavati. Seroz parda qavati zich biriktiruvchi to’qimadan iborat bo’lib, qorin pardasi bilan birgalikda o’t pufagini ustki tomondan qoplab turadi. Seroz parda bilan qorin pardasi orasida fibrillardan tashkil topgan qavat joylashadi. Muskul qavati ikki qavatdan tashkil topgan muskul tolachalaridan iborat bo’lib, ular sirkulyar va qiyshiq holda joylashadi. O`t yo’li muskullari pufak yo’lining boshlanishida va umumiy yo’llarining oxirida sfinkterlar hosil qiladi. Ular yordamida o’tning o’n ikki barmoqli ichakka o’tishi boshqarilib turadi. Shilliq parda qavati ko’plab burmalar hosil qiladi. Ularning oralarida ko’plab qadoqsimon bezlar joylashadi. Shilliq qavat bir qavatli kutikulyar epiteliy bilan qoplangan. Qorin parda (*peritonum*) zich biriktiruvchi to’qimadan iborat qorin bo’shliqi devorlarini va unda joylashgan barcha a'zolarni ustki tomondan qoplab turadigan seroz pardadir (54-rasm). U ikki varaqdan tashkil topgan bo’lib, birinchisi qorin devorlarini qoplab turuvchi - parietal parda deyilsa, ikkinchisi ichki a'zolarni o’rab turuvchi - vistserial parda deyiladi. Parietal parda qorin bo’shliqining oldi, orqa, yuqori va yon yuzalarini xuddi qorin pardasi bilan o’ralgan xaltaga o’xshab qoplab turadi. Qorin pardasi erkaklar qorin bo’shliqini har tomonlama germetik ravishda o’rab, tashqi muhitdan ajratib tursa, ayollarda bachadon nayining bir uchi qorin bo’shlig`iga, ikkinchi uchi esa bachadonga tutashib turgani uchun qorin bo’shliqi bachadon nayi, bachadon va qin orqali tashqi muhit bilan aloqada bo’ladi.

33-rasm. Qorin bo’shlig’idagi a’zolarning qorin pardasiga nisbatan munosabati (sagital kesim). 1-jigar; 2-me’da; 3-katta charvi; 4-ko’ndalang chambar ichak; 5-och ichak; 6-siydik pufagi; 7-kichik charvi; 8-me’da osti bezi; 9-yo’g’on ichak tutqichi; 10-o’n ikki barmoqli ichak; 11-ichak tutqichi.

Seroz parda qorin bo’shlig`ini ikki bo’shliqqa ajratadi. Birinchisi qorin parda bo’shliqi bo’lsa, ikkinchisi qorin bo’shliqidir. qorin bo’shlig`i diafragma, ikkita yon tomoni oldindan muskullar, orqadan esa umurtqa pog`ona bilan chegaralanadi, qorin parda past tomondan qo’shilib ketadi. Qorin parda bo’shlig`ining orqa devorida qorin par-daning parietal varag`i bilan orqadan qorin fastsiyasi orasida bo’shliq bo’lib, unda yog` to’qimasi, buyrak, buyrak usti bezi va siydik yo’li joylashadi. Qorin parda bu a'zolarni faqat bir tomonlama qoplab turadi. Qorin parda qorin bo’shlig`i devoridan a'zolarga o’tish yoki bir a'zodan ikkin-chi bir a'zoga o’tishida payli boylamchalar hosil qiladi. Ayrim paylar murakkab tuzilishga ega, ichakni qorin orqa devori bilan boqlab turuvchi paylar qorin parda-sining ikki varag`idan tashkil topgan bo’lib, ular oralig`ida tomir, nerv va limfa tugunlari joylashadi. Bunday paylar ichak tutqichlari (*mesenterium*) deb ataladi. Bu tutqichlarga ichaklar va a'zolar erkin holda osilib turadi. Qorin bo’shlig`ida to’rt xil ichak tutqichlari mavjud: ingichka ichak tutqichi, chambar ichak ko’ndalang qismining tutqichi, sigmasimon ichak tutqichi, to’g`ri ichakning yuqorigi uchdan bir qismining tutqichi. Chuvalchangsimon o’simta ham o’z ichak tutqichiga ega.



1. Ingichka ichak tutqichining ildiz qismi uzunligi 15-17 sm. bo’lib, qorin devori yonidagi varag`ining ichak tutqichiga o’tish qismini tashkil etadi. Boshqa tutqichlardan eng kengi va uzuni hisoblanadi. Chap tomondan II bel umurtqasi bilan, o’ng tomondan dumg`aza, yonbosh suyaklari bo’g`imi orasida joylashadi. Uning uzunligi och va yonbosh ichaklar uzunligiga, ya'ni 5-6 m. ga teng.

2. Chambar ichak ko’ndalang tutqichi qorin bo’shlig`ini ikkiga bo’lgan holda ko’ndalang joylashadi. Tutqichining yuqori qismida me'da, o’n ikki barmoqli ichak, jigar, taloq va me'da osti bezi joylashadi.

3. Sigmasimon, ya'ni "S"-simon ichak tutqichi uning shakliga muvofiq tutashadi.

4. To'g`ri ichakning yuqorigi uchdan bir qismining tutqichi uncha katta bo'lmagan tutqichga ega.

Charvi - qorin pardasidan tashkil topgan pay bo'lib, katta va kichik charvidan iborat. Katta charvi (*omentum major*) chambar ichak ko'ndalang qismidan boshlanadi, ingichka ichakning oldingi tomondan etakka o'xshab osilgan holda qorin bo'shliqi pastki qismiga qarab tos suyagigacha yo'naladi. Kichik charvi (*omentum minor*) o'n ikki barmoqli ichak kichik egriligi o'rtasida joylashib, ular o'rtasidagi payni hosil qiladi. Katta charvi qorin pardasining to'rtta (bir jufti pastga tushuvchi va bir jufgi yuqoriga ko'tariluvchi) varag`idan tashkil topgan bo'lsa, kichik charvi faqat bir juftni tashkil etadi.

Ma'lum bo'lishicha, qorin parda bo'shliqidagi a'zolarni qorin pardasi bilan bir xil o'ramaydi. A'zolarning qorin pardasi bilan qanday o'ralishiga qarab ular uch guruhga bo'linadi. Agar a'zolar qorin pardasi bilan hamma tomondan o'ralsa, bunday a'zolarga intraperitoneal a'zolar deyiladi. Bularga me'da, och ichak, yonbosh ichak, ko'r ichak va chuvalchangsimon o'simta, chambar ichakning ko'ndalang qismi, sigmasimon ichak, to'g`ri ichakning yuqoridagi uchdan bir qismi, taloq, bachadon naylari kiradi. Qorin bo'shlig`idagi a'zolar qorin pardasi bilan uch tomondan o'ralib tursa, bunday a'zolar mezoperitoneal a'zolar deyiladi. Bularga jigar, chambar ichakning ko'tariluvchi va pastga tushuvchi qismi, to'g`ri ichakning o'rtadagi uchdan bir qismi, siydik pufagi (to'la holatda), bachadon kiradi. qorin pardasi bilan o'ralgan a'zolarga ekstraperitoneal a'zolar deyiladi. Bularga me'da osti bezi, o'n ikki barmoqli ichak, buyrak usti bezlari, buyraklar, siydik chiqarish yo'llari, siydik pufagi (bo'sh holatida), to'g`ri ichakning pastki uchdan bir qismi kiradi.

Muhokama uchun savollar

2.1. So'lak bezlari kanalchalarining ochilish joylari.
2.2. Jigar topografiyasi, bog`lamchalari va vazifasi.
2.3.Qorin pardasi bo'shlig`ida joylashgan a'zolar.

7-mavzu: Nafas olish tizimi. Nafas olish a'zolar tizimi.Nafas olish a'zolarining anatomiyasi va vazifasi.Burin bo'shlig'i, kekirdak, traxeya va o'pkalar anatomiyasi va vazifasi

Asosiy savollar:

1. **Nafas olish tizimi. Nafas olish a'zolarining anatomiyasi va vazifasi**
2. **Burin bo'shlig'i, kekirdak.**
3. **O'pkalar anatomiyasi va vazifasi**

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Gaz almashinuvi,nafas olish, o'pka, bronx, alveola.

1-savol bo'yicha dars maqsadi: Nafas olish tizimi. Nafas olish a'zolarining anatomiyasi va vazifasi haqida tushunchaga ega bo'lish.

Birinchi savol bayoni

Odam va hayvonlarda nafas olish tizimining anatomiyasi va mikroskopik tuzilishi organizmda gaz almashinuvini, ya'ni kislorodni qabul qilib karbonat angadridni chiqarib berish jarayonini ta'minlashga moslashgan. Hayvonot dunyosining jonzotla-ri va odamlar uchun kislorod zarur. Kislorodsiz yashash mumkin emas, lekin ayrim ichakda yashovchi askaridalar, dumaloq chuvalchanglar hamda anaerob mikroorganizmlar kisloroddan holi muhitda yashashi mumkin. Suvda yashovchi umurtqalilardan baliqlarda nafas oluvchi a'zo sifatida to'rtta oldingi jabra yoylariga o'rnashgan to'rt juft jabra tizimi hisoblanadi. Jabralarda qalin joylashgan qon tomir tarmoqlari orqali kislorod qabul qilib, C02 tashqariga chiqarib beriladi. Suvda va quruqda

yashovchilarda esa nafas olish va chiqarish o'pka va teri orqali sodir bo'ladi. Baqalarda nafas olish tizimi juda sodda tuzilishga ega. O`pkasi uzun xaltasimon shaklda, nafas olish yo'llari kam taraqqiy etgan bo'lib, kaltagina ***hiqildoq-kekirdak*** kamerasidan tashkil topgan. Bu kamera to'g`ridan-to'g`ri o'pka bo'shlig`iga aylanib ketadi. Teri orqali nafas olish terining ostida joylashgan yirik tomirlari orqali sodir bo'ladi. Sudralib yuruvchilar, qushlar va sut emizuvchilarda gaz almashinish faqat o'pka orqali sodir bo'lib, ular anatomik tuzilishlari bilan farq qiladilar. Odamlarda nafas olish tizimi burun bo'shliqi, hiqildoq, kekirdak (traxeya) va bronxlardan iborat havo o'tkazuvchi yo'llaridan hamda o'pka pufakchalari alveolalaridan tashkil topgan. Havo o'tkazish yo'llarida havo tozalanadi, ilitiladi va qisman namlanib o'tkaziladi. O`pka pufakchalarida esa bevosita havo almashinish jarayoni kechadi. Havo yo'llari skeletini gialin toqaydan tashkil topgan plastinkalar va halqachalar tashkil etib, ichki yuzasi hamma vaqt ochiq holda bo'ladi, ya'ni devorlari bir-biriga tegib, yopishib turmaydi. Yirik bronxlar o'pkalar ichiga kirib tarmoqlanib ketadi. Bronxlar diametri ingichkalashib borgan sari gialin toqay kamayib, devorida silliq muskullar ko'proq uchraydi. Nafas yo'llarini ichki tomondan qoplab turuvchi silliq parda yuzasi ko'p qatorli silindrsimon kiprikli epiteliy bilan qoplangan bo'lib, epiteliy pujayralarining yuqori membranalarida joylashgan kiprikchalar doim bir tomonga, ya'ni tashqari tomonga qarab harakat qilib, xilpillab turadi. Shuning uchun bu epiteliyni xilpillovchi epiteliy ham deyiladi. Bulardan tashqari nafas yo'llarining devorida ko'plab qadoqsimon bezlar joylashgan bo'lib, ular o'z sekretini havo yo'li bo'shlig`iga chiqaradi. Devorga yopishgan changlar kiprikchalar yordamida tashqariga chiqariladi. Gaz almashinuvi sodir bo'ladigan o'pka pufakchalari devori nihoyatda yupqa bo'lib, bir qavatli yassi epiteliydan tashkil topgan. Ularni tashqi tomondan to'rsimon shaklda kapillyar tomirlar o'rab turadi. Kapillyar tomirlar va o'pka pufakchalari devorlari 02 va C02 ni o'tkazib turish xususiyatiga ega.

Muhokama uchun savollar

1.1. Nafas olish a'zolarining rivojlanishi.

1.2. Nafas olish yo'lining ochiq bo'lishini ta'riflab bering.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: Burin bo'shlig'I va kekirdakning tuzilishi va anatomiyasi haqida ma'lumotga ega bo'lish

Ikkinchi savol bayoni

Burun skeletining tuzilishi to'g`risida osteologaya bo'limida batafsil to'xtalib o'tganimiz uchun quyidagi qismda umumiy nafas olish tizimiga mansub jihatlarga oid ma'lumotlarda batafsilroq to'xtalib o'tamiz. Burunning ikkita katagi orqali havo burun bo'shlig`iga o'tadi. Burun bo'shlig`ining pastki, yuqorigi, ikki yon tomonlari har xil to'qimalar bilan to'ldirilgan va qoplangan. Burun kataklarining kirish qismidagi yuzasi teri epidermis qavatiga o'xshab, ko'p qavatli muguzlanuvchi epiteliy bilan qoplangan. Bo'shliqning ichki yuzasi va chig`anoqlarining shilliq qavati ko'p qavatli silindrsimon epiteliy bilan qoplanadi. Burun chag`anoqlari burun bo'shlig`ini yuqorigi, o'rta va pastki qismlarga bo'ladi. Burunning yuqorigi va o'rta qismlarining yuzalarida hid bildiruvchi retseptorlar joylashgan bo'lib, bu qismiga burun bo'shlig`ining hid biluvchi yuzasi deyiladi. Havo burun bo'shlig`ining yuqori qismiga o'tganida hidni farq qila olishi mumkin. Pastki qismidan yoki og`izdan nafas olinsa hid sezilmaydi. Burunning shilliq qavatida qon tomirlari va innervatsiyasini ta'minlovchi nervlari joylashadi. Ayniqsa, pastki burun chig`anog`i sohasida vena qon tomirlari keng tarqalgan bo'lib, shilliq qavat yuzasiga yaqin joylashadi. Ko'pincha burun qonaganda ana shu tomirlar jarohatlangan bo'ladi. Burun bo'shliqi havo o'tkazuvchi yordamchi kovaklar bilan ta'minlangan bo'lib, ularning ham shilliq qavatlari burun shilliq qavatiga o'xshab qoplangan. Burun bo'shlig`ining yuqorigi qismi, kallaning ichida joylashgan, bo'shlig`iga ega ayrim suyaklar bilan alohida eshikchalar yordamida aloqada bo'ladi. Ularning ichidagi havo ham almashinib turadi. Bularga yuqorida aytib o'tganimizdek, peshona, yuqorigi jaq va asosiy suyaklar bo'shlig`i kiradi. Burun bo'shlig`i atrofida joylashgan suyak kovaklariga quyidagilar kiradi: gaymor bo'shlig`i burun o'rta bo'shlig`iga ochiladi;

peshona suyak bo'shlig`i ham shu erga ochiladi; g`alvirsimon suyak bo'shlig`i esa uchta katakchadan tashkil topgan bo'lib, burun bo'shliqg`iga ochiladi; ponasimon suyak bo'shlig`i yuqori burun bo'shlig`iga ochiladi. Burun bo'shlig`ining orqa qismida halqumning yuqori qismi joylashadi. Halqum esa burun, og`iz va kekirdak bo'shliqlari bilan tutashgan bo'lib, uchta nom bilan ataladi**. *Burun-halqum, og`iz*** va ***kekirdak*** qismlari. Burun-halqum qismiga burunning orqa teshiklari - xoanalardan tashqari halqum bo'shlig`ini o'rta quloq bo'shlig`i bilan tutashtirib turuvchi eshitish naylari ham ochiladi. Nafas havosi burun-halqumdan halqumning og`iz bo'shlig`iga, so'ngra kekirdakka o'tadi. Nafas olishda havoni faqat burun bo'shlig`i orqali olmasdan, og`iz bo'shlig`i orqali ham olish mumkin. Lekin bunday yo'l bilan nafas olishda burun bo'shlig`ida joylashgan havoni ishlab beradigan va nazorat qiladigan moslanishlar bo'lmaganliklari uchun og`iz bo'shlig`i orqali nafas oladigan bolalarda yoki kattalarda har xil kasalliklar sodir bo'lishi mumkin. Shuning uchun nafas olish faqat burun bo'shlig`i orqali bo'lishi kerak.

Hiqildoq (*larynx*) murakkab tuzilishga ega a'zo sifatida nafaqat nafas olish yo'lining bir qismi bo'lib hisoblanadi, shu bilan birga ovoz chiqarib beruvchi vazifasini ham bajaradi. Hiqildoq odamlarda IV-VI bo'yin umurtqalarining qarshisida joylashib, til osti suyagi bilan boylamcha yordamida tutashgan. Bo'yinning oldingi qismida, teri ostida joylashgan bo'lib, orqa tomondan halqum bilan yon tomonlaridan esa qalqonsimon bez bo'laklari, bo'yindan o'tuvchi qon tomirlari, nervlar atrofidagi muskullar bilan chegaralanadi. Oldingi qismi teri ostidan bo'rtib chiqqan bo'lib, unga qo'sh tomoq (кадык) deyiladi. Past tomondan kekirdakka tushadi.

Hiqildoqni o'ziga xos tuzilishiga ega musiqa asbobiga ham o'xshatishadi. hiqildoq bo'shlig`ida joylashgan tovush boylamchalari musiqa asbobi torlariga o'xshab havo o'tishi natijasida yo'g`on va ingichka, baland va past tovushlarni chiqarib berishi mumkin. Odam halqumining ovoz chiqarib beruvchi qismini antropoidlarnikidan farqi, odamlar nafas chiqarib berish jarayonini, tovush boylamchalar tebranishini boshqarib turishi natijasida gaplashish va turli musiqa ohanglarini yaratib berishi bilan farqlanadi, ya'ni odamlarda tovush chiqarish uning ixtiyori bilan sodir bo'ladi. Hiqildoq skeleti bir necha gialin va elastik tog`ay plastinkalaridan, o'z harakatini saqlab qolgan holda boylamchalar yordamida tutashgan tog`ay plastinkalaridan tashkil topgan.

***Qalqonsimon tog`ay*** (*cartilago tyroidea*) hiqildoq tog`ay plastinkalarining ichida eng kattasi hisoblanadi. U ikkita to'rtburchakli tog`ay plastinkalarini deyarli to'qri burchak hosil qilib birikishidan tuzilgan. Hiqildoqning ana shu burchagi teri ostidan bo'rtib chiqib turadi, unga qo'shtomoq deb ataladi. Erkaklarda yaxshi ko'rinib tursa, ayollarda uncha ko'zga tashlanmaydi. Plastinkalarning qarshi tomonida yuqori va past tomonlarga qarab bir juftdan shoxlari o'sib chiqqan. Ularning yuqorigisi uzunroq bo'ladi. Qalqonsimon tog`ay plastinkalari hiqildoqni oldingi va yon devorlarini tashkil qilishda ishtirok etadi. Yuqorigi shox boy-lamchalar yordamida til osti suyagi bilan tutashgan bo'lsa, pastki shoxi bo'g`im yordamida uzuksimon tog`ay bilan tutashadi. Qalqonsimon tog`ay o'rta chiziq bo'ylab yuqori qismida kichkina o'yig`i bo'lib, shu erdan boshlangan boylamcha bilan hiqildoq ustki tog`ayining pastki uchi tutashib turadi. Hiqildoq ustki tog`ayi elastik tog`aydan tashkil topgan bo'lib, hiqildoqqa kirish qismining yuqorirog`ida joylashadi, ovqat yutish vaqtida Havo yo'lini bekitadi. Ikki tomondan shilliq parda bilan o'ralgan. Hiqildoq tog`ayi pastki tomondan yupqa, egri tuzilishga ega ingachka oyoqchalar hosil qiladi. Ularning ustki yuzasi ikkala tomondan shiliiq parda bilan o'ralgan bo'lib, halqum tog`ayining yon tomoni bo'ylab cho'michsimon tog`ay va hiqildoq tog`ayi o'rtasida o'ng va chap tomonda joylashgan burmalarni hosil qilib, halqum teshigini chegaralab turadi.

***Uzuksimon tog`ay*** (*cartilago cricoidea*) qalqonsimon tog`ayning ostki qismida joylashgan. Tuzilishi jihatidan xuddi ko'z qo'yilgan uzukka o'xshaydi. Ingichkalashgan oldingi qismi va kengayib uzukni ko'ziga o'xshagan orqa qismidan tashkil topgan. Uzuksimon tog`ay hiqildoq asosini tashkil etib, uning yuqori qismida hiqildoq tog`aylari joylashadi. Uzuksimon tog`ay ikkala yon tomonidan ingichkalashgan yuzasida qalqonsimon tog`ay pastki shoxlarining birikadigan bo'g`im yuzalariga ega.

***Cho'michsimon tog`ay*** (*cartilago arutenoidea*) uchburchak shaklidagi juft tog`ay plastinkalaridan tashkil topgan. Cho'michsimon tog`ay uzuksimon tog`ayning ustida joylashadi. Shakli piramidaga o'xshaydi. Asos qismi kengaygan bo'lib, pastki tomonidagi bo'g`im yuzalari bilan pastdan cho'michsimon tog`ay bilan bog`lanadi. Yuqoriga qarab ingichkalashgan bo'lib, ularning uchlarida bo'g`im hosil qilib, bir juft shoxsimon tog`ay joylashadi. Cho'michsimon tog`aylar oldingi tomonidagi o'sig`iga ovoz boylami kelib birikadi. Ularning yana bitta lateral tomonida joylashgan o'sig`i bo'lib, unga muskul kelib birikadi. Demak, cho'michsimon tog`ay ovoz boylamlariga bevosita aloqador bo'lgan tog`ay plastinkalariga kiradi. Boshqa tog`aylar ichida eng harakatchani hisoblanadi.

***Shoxsimon tog`ay*** (*cartilago coniculata*) va ponasimon tog`ay (*cartilago guneformis*) hiqildoq orqa yuzasining eng yuqori qismida joylashgan juft tog`aylardir. Shoxsimon tog`ay cho'michsimon tog`ay piramidasining uch qismida ikkala tomonda shoxga o'xshab tutashib turadi. Ponasimon tog`ay esa uncha katta bo'lma-gan uzunchoq shaklida bo'lib, cho'michsimon tog`ay bilan hiqildoq usti tog`ay oralig`idagi burmada joylashadi. Ayrim hollarda uchramasligi ham mumkin. Shoxsimon tog`ay va ponasimon tog`aylar hiqildoq usti tog`ayi va cho'michsimon tog`ayning tovush o'simtasi kabi elastik tog`aydan tashkil topgan bo'lsa, hiqildoqning yirik tog`aylaridan qalqonsimon, uzuksimon tog`aylari va cho'michsimon tog`ayning anchagina qismi gialin tog`aydan tashkil topgan. Odamning yoshi ulg`ayib borishi bilan ayrim hiqildoq tog`aylari tarkibida, ayniqsa gialin tog`aydan tashkil topgan tog`ay plastinkalari tarkibida tuzlar yig`ilishi va tog`aylarning dag`allanishi kuzatilgan.

Hiqildoq tog`aylari bir-birlari bilan bo'g`imlar va boylamlar yordamida birikadi va tutashadi.

Qalqon-uzuksimon bo'g`imi yassi shaklida tuzilishga ega bo'lib, qalqonsimon tog`ay pastki shoxchasi bilan uzuksimon tog`ay bo'g`imlari o'rtasida hosil bo'ladi. Bo'g`imlar kapsulasi yaxshi tortilgan bo'lib, qalqon-uzuk bog`lamchasi bilan uzuk-cho'michsimon bo'g`im uzuksimon tog`ay yuqoridan chetda joylashgan bo'g`imga mahkamlanadi. Uzuk-cho'michsimon bo'g`im uzuksimon tog`ay yuqoridan chetda joylashgan bo'g`im yuzalari va cho'michsimon tog`ay asosiy qismi bilan birikishidan hosil bo'ladi. Bu bo'g`im ham shu nomli boylam yordamida mahkam tortilib turadi.

Hiqildoq muskullari organizm ixtiyori bilan qisqaradi. Demak, ko'ndalang-targ`il muskul to'qimasidan tashkil topgan. Ularning qisqarib yana o'z holiga qaytishi natijasida hiqildoq tog`ay plastinkalari harakatlanadi. Bu esa tovush bog`lamlarini taranglashtiradi va bo'shashtiradi. Muskullarning qisqarishi tovush yorig`ini kengaytirib va toraytirishiga qarab uch guruqga bo'linadi: 1) konstruktorlar, ya'ni toraytiradiganlar; 2) dilatatorlar, ya'ni kengaytiradiganlar; 3) aralash vazifali (sharoitga qarab bir necha vazifani bajaruvchi) muskullar.

1. Uzuk-cho'michsimon muskul qisqarganida ovoz boylamlari taranglashadi, oraliq torayadi.
2. Qalqon-cho'michsimon muskul ikki tomondan baravar qisqarganida ovoz boylamlari bo'shashadi, yuqori qismida torayadi.
3. O`ng va chap cho'michsimon tog`aylar o'rtasida ko'ndalang joylashgan toq muskullar qisqarganida ovoz yorug`ining orqa qismi torayadi.
4. Cho'michsimon tog`ayning qiyshiq muskuli, juft muskullar qatoriga kirib qisqarganida hiqildoqqa kirish qismini toraytiradi.
5. Uzuk-cho'michsimon muskul qisqarganida ovoz yorug`i kengayadi.
6. Qalqonsimon tog`ay bilan hiqildoq usti o'rtasidagi muskul qisqarganida hiqildoqqa kirish teshigi kengayadi.
7. Uzuk- qalqonsimon tog`ay o'rtasidagi muskul qisqarganida ovoz boylamlari taranglashadi.
8. Ovoz muskuli, juft muskullar qisqarganida ovoz boylamlari bo'shashadi.

Hiqildoq bo'shlig`i (*cavitas larengis*) devori shilliq parda yuzasini ko'p qatorli kiprikli epiteliy qoplaydi. Shilliq qavat ostida ko'plab oddiy ekzokrin shilliq bezlar joylashadi. Ovoz

qatlamlarining o’zida bezlar uchramaydi. Hiqildoq usti tog`ayi va ovoz qatlamlari esa ko’p qavatli muguzlanmaydigan yassi epiteliy bilan qoplangan.

Hiqildoq skeleti qum soati tuzilishiga o’xshagan bo’lib, o’rtasidagi toraygan qismida bir-biriga nisbatan parallel yaqinlashgan holda ovoz boylamlari joylashadi. Ularning oralaridagi bo’shliq ovoz yorig`i deyiladi. Ovoz boylamchalari orasidan havo o’tish jarayonida har xil tovushlar sodir bo’ladi. Havoning o’tish tezligi va hajmiga hamda ovoz boylamchalarining tarangligiga qarab tovushlar baland yoki past bo’lishi mumkin. Ovoz boylamchalari taranglashganida ovoz baland bo’lsa, bo’shashganida esa past holda bo’ladi. Ovoz hosil bo’lishida til, lab, lunjlar va tishlar ham ma'lum darajada imkon yaratib beradilar.

Hiqildoq ayollarda erkaklarnikiga nisbatan kichikroq bo’ladi. Qalqonsimon tog`ay plastinkalarining ayollarda o’tmas burchak hosil qilib birikishi natijasida teri ostida sezilarli darajada ko’rinmaydi.

Chaqaloqlarda hiqildoq uzunroq bo’lib, kattalarnikiga nisbatan balandroqda joylashadi. Etti yoshli o’g`il bolalarda qiz bolalarga nisbatan uzunlashib katgalashadi. O`g`il bolalarning balog`atga etish davrida hiqildvq katgalashadi, ovoz boylamlari ham uzunlashadi va taranglashadi. Shuning uchun shu yoshdagilarga kuchli ovoz bilan ashula aytishda ehtiyot bo’lish taqazo etiladi. Odam yoshi ulg`ayishi bilan hiqildoq tog`aylarida tarkibiy o’zgarishlar, ya'ni har xil tuzlarning yig`ilishi boshlanadi. Natijada tog`aylar dag`allashadi. Bu jarayon ayollarga nisbatan erkaklarda ko’proq kuzatiladi. Faqat elastik toпëaydan tashkil topgan hiqildoq usti tog`ayida oqaklanish kabi o’zgarishlar sodir bo’lmaydi.

Tarixiy, ya'ni filogenetik rivojiga nazar soladigan bo’lsak, hiqildoq tog`aylarining ichida birinchilar qatorida paydo bo’lganlariga cho’michsimon va uzuksimon tog`aylar kiradi. Qalqonsimon tog`ay va hiqildoq ustki tog`ayi keyinroq paydo bo’lgani taqazo etiladi. Bunga sabab, bu tog`aylar faqat sut emizuvchilarda uchraydi. Tovush bog`lamchalari alomatlari amfibiya reptiliya, va qushlarda uchrasa ham lekin, hiqildoq vazifasini o’tay olmaydi. Chunki, hiqildoq aniq va burro ovoz chiqarib gaplashishi natijasida, odamlarda eng yuqori darajada tabaqalangan holatiga kelgan.

Kekirdak (*trachea*) halqumning davomi hisoblanib, VI bo’yin umurtqasining pastki qirrasidan boshlanadi. Ko’krak V umurtqasining yuqorigi chetida ikkiga, ya'ni o’ng va chap o’pka bronxlariga bo’linadi. Kekirdakning ikkita bronxga bo’linadigan qismiga kekirdak buferkatsiyasi (ayrisi) deb ataladi. Kekirdakning o’rtacha uzunligi 9-11 sm, ko’ndalang kesimining diametri 15-18 mm teng. Kekirdak ikki qismga bo’linadi: yuqoridan kaltaroq bo’yin qismi, pastki uzunroq ko’krak qismi.

Kekirdak gialin tog`ay to’qimasidan iborat 16-20 ga yaqin yarim halqalardan tashkil topgan. Yuqoridan birinchi halqasi hiqildoq uzuksimon tog`ay bilan kekirdak o’rtasidagi boylamcha yordamida uzuksimon tog`ay bilan birikadi. Kekirdakning orqa qismi tog`aylari to’g`ridan-to’g`ri birikmay, zich biriktiruvchi to’qima yordamida tutashadi. Shunday qilib, kekirdakning oldingi yon tomonlari tog`ay halqasidan tashkil topgan bo’lsa, orqa tutashmagan qismi biriktiruvchi to’qimani tashkil etadi. Bunday tuzilishi uning fiziologik xususiyati bilan bog`liq. Nafas olish jarayonida biriktiruvchi to’qima hisobiga kekirdakda qisman bo’lsa ham kengayib va torayib turish harakatlari sodir bo’lib turadi.

Kekirdak atrofi boshidan oxirigacha ayrim a'zolar, tomirlar va nervlar bilan chegaralanib turadi. Bo’yin qismining oldingi tomoni qalqonsimon bezining bo’yin ulog`ichi, yon tomonlarida esa, uning o’ng va chap bo’laklari bilan chegaralanadi. Bulardan tashqari, oldingi va yon tomonlaridan to’sh suyagi bilan til osti suyagi o’rtasida, hamda to’sh suyagi bilan qalqonsimon tog`ay o’rtasida joylashgan muskullar bilan yopishib turadi. Kekirdak ko’krak bo’limining atrofida to’sh suyagining dastagi, ayrisimon bez va qon tomirlari joylashadi. Kekirdakning orqa tomonidan qizilo’ngach o’tadi.

Erkaklarda kekirdak ayollardagiga nisbatan uzunroq, tug`ilgan bolalarda ancha kalta bo’lib, uning ikkiga ajralish qismi, ya'ni buferkatsiyasi III-IV bo’yin umurtqasi qarshisiga to’g`ri keladi. Bolalarda 6 yoshidan boshlab tez o’sa boshlaydi. Keyin 10 yoshlarda sekinlashadi. Bolalarning 14-16 yoshida kekirdak uzunligi 2 martaga, 25 yoshlarga borib 3 marta uzunlashadi.

Kekirdak devori 4 qavatdan tashkil topgan; shilliq, shilliq osti, fibroz tog`ay va advintetsial pardalar.

Kekirdak ichki yuzasini qoplovchi shilliq parda hiqildoq shilliq pardasiga chegarasiz ulanib, uning davomini tashkil etadi, burmalar uchramaydi. Ustki yuzasini tarkibida ko'p miqdorda qadoqsimon bezlarga ega bir qavatli, ko'p qatorli kiprikli epiteliy qoplagan. Bu qavat 4 xil kiprikli, qadaqsimon, bazal va endokrin hujayralardan tashkil topgan. Kiprikli hujayralar yuqorigi (apikal) membranalarida 250 ga yaqin kiprikchalarga ega. Ular doimo hiqildoq tomonga qarab harakat qilib turadi, kekirdak devoriga yopishgan yot moddalarni tashqariga chiqarib beradi. Qadahsimon hujayralar shilliq modda ishlab beradi. Bazal hujayralar esa, kombial hujayralar hisoblanib, bo'linib turish xususiyatiga ega. Shilliq parda qavatida aralash shilliq bezlar ko'plab uchraydi. Kekirdakning fibroz-tog`ay pardasi tog`ay halqalarining orqasidagi tutishmagan qismida uchraydi. Tarkibidagi silliq muskullar uzunasiga va aylanma holda joylashadi. Tashqi adventitsiya qavati shakllanmagan siyrak biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan.

Muhokama uchun savollar

2.1. Burun bo'shlig`i anatomiyasi va vazifasi.
2.2. Hiqildoq tog`aylari va ularning tuzilishi.
2.3. Kekirdak tuzilishi va vazifasi.

3-savol bo'yicha dars maqsadi: O'pkalar anatomiyasi va vazifasi to'g'risidagi talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Uchunchi savol bayoni

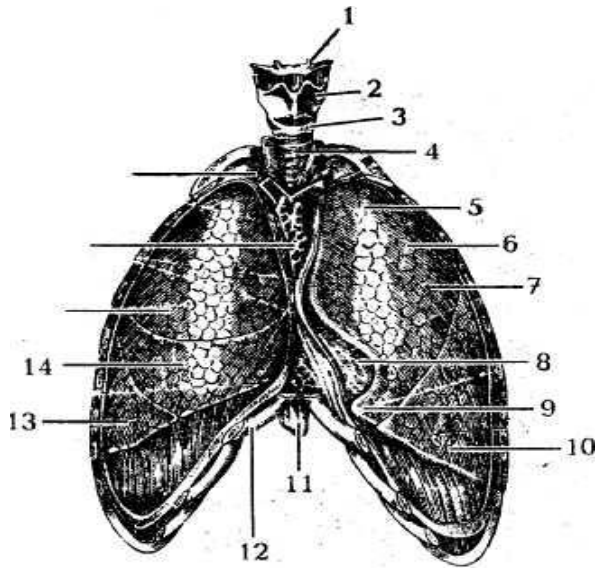
Bronxlar (*bronchi*) morfologik tuzilishiga ko'ra, kekirdak tuzilishiga o'xshab ketadi, ya'ni devori gialin tog`aylaridan iborat yarim halqalardan tashkil topgan bo'lib, shilimshiq qavati ko'p qatorli kiprikli silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Kekirdak dastlab ikkita o'ng va chap o'pka bronxlariga ajraladi. O`ng bronx ajralish burchagi kichik bo'lib, kekirdak davomiga o'xshaydi. Chap bronx ajralish burchagi katta bo'lib, chapga burilgan holda ajraladi. Shuning uchun amaliyotda kuzatilishi bo'yicha kekirdak bo'shlig`iga tushgan har xil narsalar ko'proq kekirdakdan o'ng bronxiga tushib qoladi. O`ng o'pka bronx chap o'pka bronxga nisbatan kengroq, qisman uzunroq bo'lib, uning skeleti 6-8 tagacha tog`ay yarim halqalaridan tashkil topgan bo'lib, uzunligi 3 sm., diametri 1,5-2,5 sm. ga teng. Chap bronx 9-12 ta tog`ay yarim halqalarini tashkil etib, uzunligi 4-5 sm., diametri esa 2 sm. Chap bronx o'ng bronxga nisbatan uzo'nroq va ingichkaroq bo'ladi.

Bronxlarning shilliq pardasi kekirdak shilliq pardasi bilan tutashib ketgan bo'lib uning davomi hisoblanadi. Bronxlar shilliq parda yuzasi ko'p qatorli kiprikli epiteliy bilan qoplanadi. Chap bronxni aortaning yoy qismi aylanib o'tsa, o'ng bronx atrofidan toq vena tomiri o'tadi. O`ng va chap bronxlari o'pka bo'ylab katta va kichik diametrdagi bronxchalarga tarmoqlanib, alveola yoki o'pka pufakchalari bilan yakunlanadi. Bronxlarning bunday ko'plab tarmoqlanishiga qarab bronxlar daraxti deb nom olgan.

Kekirdak va bronxlar maxsus bronxoskop apparati yordamida kuzatilsa, uning kulrang shilliq qavati va yarim halqali tog`aylarni ko'rish mumkin.

Ayollarda bronxlar erkaklarnikiga nisbatan kaltaroq bo'ladi. Yangi tug`ilgan bolalarda birinchi yili ko'proq o'sishi kuzatilgan. 10 yoshlargacha sekin o'sadi, 13 yoshlarda esa bornxlarning uzunligi 2 marta o'sgan bo'ladi.

***O`pkalar*** (*pulmoneus*) (yun. rpeitop - pnevmoniya ma'nosini bildiradi) (55-rasm) bir juft bo'lib, ko'krak qafasining o'ng va chap bo'shlig`ida (*cavilas throcis*) joylashadi. Ularning medial tomonida bo'shliq bo'lib, u erda yurak va qon tomirlari kuzatiladi. Diafragtmaning pastdan diafragmaga tegib turadigan kengaygan qismi bo'lib, unga o'pkalarni asosi (*basis pulmonis*) deb ataladi. Upkalarning asos qismi, ya'ni diafragmaga qarshi yuzasi, uning gumbaziga mos keladigan botiqlikdan tashkil topgan. Ular yuqoriga qarab konus shaklida ingichkalashib boradi va ko'krak qafasi ning ustki teshigadan chiqib turadi.

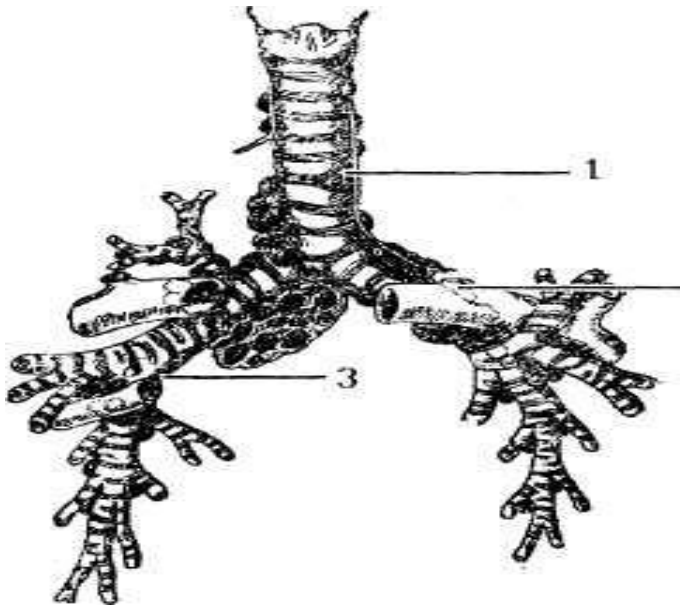


34- rasm.O'pkalar (oldi tamonidan ko'rinishi). 1-til osti suyagi; 2-qalqonsimon tog'ay; 3-quzluksimon tog'ay; 4-kekirdak; 5-o'pka uchi; 6-yuqorigi bo'lagi; 7-qovurg'a yuzasi4 8-yurak uymasi; 9-chap o'pka tilchasi; 10-pastki bo'lagi; 11-xanjarsimon o'simta; 12-qovurg'a tog'ayi; 13-o'ng o'pka pastki bo'limi; 14-o'ng o'pka o'rta bo'lagi; 15-o'ng o'pka yug'origi bo'lagi; 16-ayrisimon bez; 17-o'ng o'mrov osti arteriyasi.

Bu qismiga o'pkaning uchi (*apex pulmonis*) deyiladi. O`pka uchi oldingi tomondan birinchi qovurg`adan 3 sm. yuqoriga chiqqan. O`pkalarda uchta yuza tafovut qilinadi: birinchisi - o'pkaning qovurg`alarga tegib turadigan qovurg`a yuzasi (*fasies costalis*), ikkinchisi - pastki diafragmaga tegib turadigan yuzasi (*facies diaphragmatica*), uchinchisi - ikkala o'pkaning ichkariga, ko'ks oralig`iga qaragan yuzalari (*fasies medialis*). Bu bo'shlig`i o'pka darvozasi joylashadi. O`pka darvozasi qismini o'pka ildizi (*radix pulmonis*) tashkil etadi. Kekirdak va bronxlar ko'ks, ya'ni medial bo'shlig`ining oldingi va orqa qismlariga ajraladi. Oldingi qismida yurak, ayrisimon bez, aorta ravoqi, o'pka arteriyasi va diafragma nervi joylashadi. Orqa oralig`ida esa qizilo'ngach, ko'krak aortasi, nerv va venalar o'tadi. O`pka yuzasida uni bo'laklarga bo'lib beradigan egatlar (*fissural interlobares*) joylashgan bo'lib ular o'ng o'pkani chuqur egatlar yordamida 3 ga: yuqorigi, o'rta va pastki bo'laklarga bo'ladi. Chap o'pka esa yuqorigi va pastki bo'laklarga bo'linadi. Egatlardan biri yuqorida joylashgan qiyshiq egat bo'lib, egat uchlaridan 6-7 sm. Pastroqdan boshlanadi va diafragma tomon yo'naladi. Qorin bo'shlig`ining o'ng tomondan yuqorida diafragma ostida jigar joylash-gan. Shuning uchun o'ng o'pka chap o'pkaga nisbatan eni enliroq, hajmi katta, bo'yi esa qisqaroq bo'ladi. Har bir o'pka 10 donadan segmentbo'lakchalaridan tashkil topgan bo'lib, o'pka bo'laklari va segmentlar mustaqil ravishda biriktiruvchi to'qimadan iborat parda bilan qoplangan bo'ladi. Yuqorida aytib o'tganimizdek, kekirdak o'ng va chap o'pka bronxlarga bifurkatsiya, ya`ni ayrisimon shaklda ajraladi (56-rasm). O`ng o'pka bronxidan o'ng o'pkaning yuqori bo'lagiga ko'tariluvchi tarmog`i ajralib chiqadi. Uning ostida esa o'ng o'pka arteriyasi yotadi. Xuddi shunga o'xshab o'ng o'pka o'rta va pastki bo'laklarga ham yo'naluvchi bronxlar ajralib chiqadi. Chap o'pka bronxi ham nav-bat bilan ikkita yuqorigi va pastki bronxlarga shu nomli bronx tarmoqlarini chiqarib beradi.

O`ng va chap bosh bronxlardan ajralib chiqqan bronxlar o'z navbatida diametri 5-10 mm. ga teng segmentlar bronxlariga bo'linadi. Segment bronxlar 8 marta bo'linib, o'pka bo'lakchalari bronxlariga aylanadi. Ikkala o'pkada taxminan mingga yaqin bo'lak bronxlari uchraydi. O`pka bo'lakchalari 12-16 ta terang oxirgi chegara bronxlariga tarmoqlanadi. Har bir 2 oxirgi bronx ikkita nafas bronxiolasiga bo'linadi, bular torayib nafas naylariga va ular o'z nazbatida nafas pufakchalariga, ya'ni alveolalariga aylanadi. Bronxiola, pufakchalar va alveolalar birgalikda uzum shingi-li shaklidagi atsinusni hosil qiladi. Atsinus esa o'pkaning struktur funktsional birligi

hisoblanadi. Ikkala O`pkada 20 mingga yakin atsinuslar uchraydi. Atsinuslardan 12-18 tasi birgalikda o'pka bo'lakchasini, bir necha bo'lakchalar yig`indisi o'pka segmentini, ularning yig`indisi o'pka bo'lagini, bo'laklar yig`indisi esa o'pkalarni tashkil etadi. Ma'lum bo'lishicha, ikkala o'pkada 30000 atsinuslar yoki 300-500 mln alveolalar mavjud. qamma alveolalarning sathi 30-100 m2 ga teng. O`pka bronxlari organizmda suv, tuz va xlor miqdori me'yorini saqlashda ham ishtirok etadi.



35-rasm. Traxeya va bronxlar.1-kekirdak traxeya; 2-o'pka arteriyasi; 3-bronxlar.

Bronxlar devori bronx daraxti bo'ylab bir xil tuzilmagan. Bronxlar diametrining torayib borishi bilan ularning tuzilishida ham o'zgarishlar sodir bo'ladi. Devorini qoplovchi shilliq pardasi ko'p miqdorda qadaqsimon hujayralar tutuvchi bir qavatli ko'p qatorli silindrsimon kiprikli epiteliy bilan qoplangan.

Shilliq va shilliq osti pardalari chegarasida nozik tuzilishiga ega aylana va uzunasiga joylashgan silliq muskul hujayralari joylashadi. Shilliq osti pardada aralash (shilliq oqsil) bezlari kuzatiladi. Tog`ay qatlami gialin tog`ay plastinkalaridan tashkil topgan, ular o'zaro zich tolali biriktiruvchi to'qima bilan tutashib turadi.

Bronxlar diametrining tog`ay plastinkalari kichiklashadi va yo'qolib ketadi. kichik bronxlar tarmoqlanib, diametri 0,5 mm. ga teng bronxiolalarni hosil qiladi. Bronxiolalar shilliq pardasi kiprikli bo'lmagan kubsimon mikrovorsinkali va sekretor epiteliy bilan qoplanadi.

O`pkalar hajmi katta bo'lishiga qaramasdan, har bir o'pkaning oqirligi 0,5-0,6 kg. ga teng. Ikkala o'pka erkaklarda 6,3 l. havoni o'ziga sig`diradi, tinch holatda har bir nafas olish jarayonida 0,5 l. havoni o'tkazib turadi. O`iik tug`ilgan bolalar o'pkasida h`avo bo'lmasligi natajasida ularning o'pkasi suvda cho'kadi. Bu holat sud-meditsina amaliyotida qo'llaniladi.

Plevra (*pleura*) deb har ikkala o'pkani ustki tomondan o'rab turgan seroz pardaga aytiladi. O`pka qafasida uchta seroz bo'shliq bo'lib, ularning ikkitasida bittadan o'pkalar joylashsa, uchinchisi o'rtada joylashgan bo'lib, unda yurak joylashadi.

Plevra ikki varaqdan tashkil topgan: 1) vistseral plevra; 2) parietal plevra, ya'ni ko'krak bo'shlig`i yuzasini qoplaydigan plevra. Vistseral plevra o'pka ustini qoplab o'pka to'qimasi bilan yopishib ketadi. Natijada ularni bir-biridan mutlaqo ajratib bo'lmaydi. Vistseral plevra faqat o'pkalar ustini qoplamay hatto o'pka bo'lak-lari oralig`i orqali ichki qismiga kirib, bo'laklarning ustini ham qoplab, ularni bir-biridan ajratib turadi. Vistseral plevra o'pka darvozalariga kelib, uning yaqinida parietal varag`iga o'tadi. O`pkalarning pastki qismida oldingi va orqa yuzalarini qoplovchi seroz pardalar bir-biri bilan tutashib, boylamcha hosil qiladi. Boylamcha o'pkalarning ichki yuzalari bo'ylab vertikal holatda pastki tomonga yo'nalib, diafragmaga birikadi.

Parietal plevra seroz pardaning tashqi varag`i bo'ylab ko'krak qafasi devoriga yopishib, u bilan birikib ketgan bo'ladi. Tashqi yuzasi vistseral pardaga qaragan. Plevraning ichki yuzasi mezoteliy bilan qoplangan, ularning oralarida seroz suyuqlik bo'lib, yuzalarini namlab turadi. Nafas olish jarayonida bir-biriga tegib ishqalanishi natijasida yara-chaqalar hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydi. Bu bo'shliqni plevra bo'shliqi deyiladi. Bo'shliq oddiy ko'z bilan ko'rinmaydi.

Plevra bo'shlig`ida manfiy bosim bo'lgani uchun ko'krak qafasi jarohatlanganida tashqaridan havo kirib, uning germetik holatini buzadi. Natijada o'pka eziladi, nafas olish

qiyinlashadi. O`ng va chap o’pkalar medial tomonlarida ko’kis bo’shlig`i joylashadi. Ko’kis bo’shlig`i orqadan ko’krak umurtqalari, oldingi tomondan to’sh suyagi, yon tomonlaridan plevra, pastdan diafragma, tepadan ko’krak qafasining yuqorigi teshigi bilan chegaralanadi.

Parietal va vistseral pardalarning mikroskopik tuzilishi birbiriga o’xshab ketadi, lekin vazifalariga qarab, tarkibida qon tomirlari va limfatik tizimning tarqalishiga va boshqa tarkibiy elementlari bilan qisman farqlanadi. Ikkalasida ham 6 qavat tafovut mavjud: 1) mezoteliy, 2) bazal membrana, 3) yuza joylashgan kollagen tolalar qavati, 4) yuza elastik to’r qavat, 5) chuqur joylashgan bo’ylama elastik to’r qavat, 6) chuqur panjarasimon kollagen-elastik tolalar qavati.

O`pkalarni ustki tomondan qoplab turgan vistseral pardaning tuzilishi o’pkalarning vazifasiga, ya'ni doimo kengayib-torayib turishiga moslashgan. Vistseral parda elastik tolalari o’pka elastik tolalari bilan yagona parda hosil qiladi. Shuning uchun ham vistseral parda o’pka to’qimasi bilan zich birikadi, ularni ajratib bo’lmaydi. Bundan tashqari, vistseral parda tarkibida silliq muskul tolalari ham topilgan.

Muhokama uchun savollar

3.1. Bronxlarning tuzilishi va vazifasi.
3.2. O`pkalarnimg tuzilishi.
3.3. Ko’krak bo’shlig`ida joylashgan a'zolar.

8-mavzu: Siydik va tanosil a’zolari. Ayrish a’zolar tizimi, nefronning nozik tuzilishi, uning vazifasi.

Asosiy savollar:

1. **Ayrish a’zolar tizimi ,nefronning nozik tuzilishi, uning vazifasi.**
2. **Jinsiy a’zolar tizimi**
3. **Urug’don va tuximdonlarning anatomik joylashgan joylari**

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Buyrak,nefron,Shumlyanskiy-Bauman,qovuq, jinsiy a'zolar.

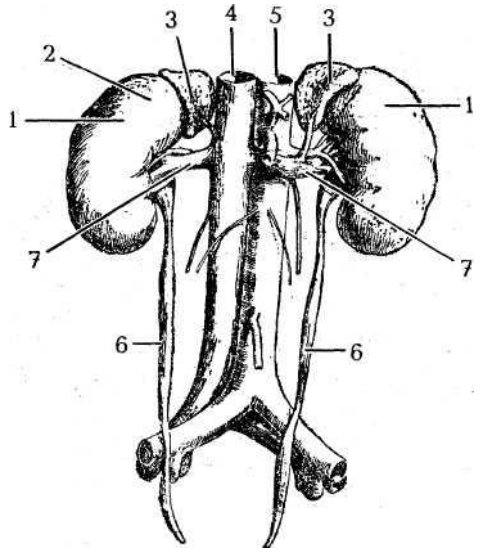
1-savol bo’yicha dars maqsadi: Ayrish a’zolar tizimi ,nefronning nozik tuzilishi, uning vazifasi to’risida talabalarda tasavvur va to’liq tushuncha hosil qilish.

Birinchi savol bayoni

Siydik va tanosil a'zolari tizimi (*sistema urogenitale*) siydik va tanosil a'zolarini umumlashtiradi. Ma'lumki, siydik a'zolari organizmda modda almashinish natijasida hosil bo’ladigan, organizm uchun zaharli bo’lib hisoblanadigan bir qancha moddalarni buyrak orqali tashqariga chiqarib bersa, tanosil a'zolari esa ko’payish yoki nasl, avlod qoldirish kabi o’ta muhim vazifani bajaradi. Bu ikkita tizim a'zolarini umumlashtirib o’qishning asosiy sababi - ularning birgalikda rivojlanishi, erkaklarda siydik chiqaruv kanalining umumlashib ketishi, ayollarda esa jinsiy a'zosining qin bo’shlig`ida ochilishi bu tizimni birga o’rganishni taqozo qiladi.

Siydik a'zolari (*organo urinaria*) tizimiga ularning ichida eng muhim vazifani o’taydigan - qondan siydikni filtrlab ajratib beradigan bir juft buyrak, siydikni yig`ib tashqariga chiqarib beruvchi qismlaridan siydik yo’li, siydik pufagi (qovuq) va siydik chiqaruv kanali kiradi.

Buyrak (*ren*) (36-rasm) qorin bo'shlig`ining orqa bo'shlig`iga yopishgan holda umurtqa pog`onaning ikki yon tomonida, XII ko'krak va I-II bel umurtqalari qarshisida, qorin pardasining orqasida yotadi. O`ng buyrak chap buyrakka nisbatan yarim umurtqa pastroqda joylashgan.



36-rasm.Buyrak va siydik yo'llari (oldi tamonidan ko'rinishi).
1-buyraklar; 2-buyrak arteriyasi; 3-buyrak usti bezi; 4-pastki kovak venasi; 5-aorta; 6-siydik yo'li; 7-buyrak venasi.

Buyrakning uzunligi 10-12 sm., eni 5-6 sm., qalinligi 4 sm. ga teng. Ularning og`irligi 120-200 g. ni tashkil etadi. Shakli sut emizuvchilar va odamlarda loviyasimon, yosh organizmda dumaloqroq bo'ladi. Ayrim umurtqalilarda bo'laklar hosil qilib tuzilgan. Evolyutsiya jarayonida bo'lakchalar hosil qilib tuzilish asta-sekin yo'qolib borib odamlarda umuman kuzatilmaydi. Odamlarda ham embrional rivojlanish davrida bo'laklar hosil qilib tuzilish saqlangan. Tug`ilganidan so'ng bu chegaralar yo'qolib umumlashib ketadi. Buyraklar qisman bo'rtib chiqqan oldingi va orqa yuzalariga, yuqorigi va pastki tomonlariga, bo'rtib chiqqan tashqi va loviyasimon botiq ichki chetlariga ega. Medial botiq qismidan buyrak ichiga buyrak arteriyasi, nervi kiradi va undan tashqariga vena va siydik yo'li chiqadi. Shuning uchun bu qismga buyrak
darvozasi deyiladi. Buyrak tashqi tomonidan miotsit va elastik tolalardan tash-kil tongan fibroz parda bilan o'ralgan. Uning ustidan qalin yog` to'qimasidan tashkil topgan yog` qobiqi o'rab turadi. Buyrakning yuqorigi qismida yog` to'qimasi ichida buyrak usti ichki sekretsiya bezi joylashadi. Buyrak fibroz pardasi engal ajraladi. Buyrak yog` to'qimasining ustidan biriktiruvchi to'qimadan iborat buyrak fastsiyasi o'rab turadi. Fibroz parda buyrak darvozasi orqali buyrak ichiga o'sib kirib, uning ichini bir ne-chta bo'lakchalarga bo'ladi.

Buyrakni frontal holatda yuqoridan pastga qarab ikki pallaga kesilsa, uning seriferik qismida joylashgan 4-5 sm. qalinlikdagi po'stloq qismi (*cortex renia*) va ichki oqishroq moddadan tashkil topgan miya moddasi (*medulla renix*) kuzatiladi. Po'stloq qismi qizg`ish bo'lakchalardan tashkil topgan bo'lib, miya qismi oq rangdagi 7-12 ga ajratilib turgan piramidalarni tashkil etadi. Po'stloq va miya qismlari keskin ravishda chegaralangan emas, biri ikkinchisiga qo'shilib ketadi. Miya qismidagi piramidalar orasiga buyrak ustunlari yoki pog`onalari (*columnae renales*) kirib turadi. Piramidalarining asosiy engaygan qismi periferik qismida joylashadi. So'rqich shaklida toraygan, ya'ni ingichkalashib ketgan uchlari miya qismidagi buyrak bo'shlig`i tomonga qaragan. Har bir piramida bitta bo'lakni tashkil etadi. Bo'laklar oddiy ko'z bilan ko'rinmaydi.

Buyrakning mag`iz qismida piramidalarning pastki qismi va bo'shliqlari joylashadi. Bularga buyrakning kichik va katta kosachalari hamda buyrak jomi kiradi. Har qaysi piramidaning uchida bir nechta nefron yig`uv naylari birgalikda buyrak kichik kosachasiga ochiladi. Har qaysi buyrakda 8-9 gacha kichik kosachalar uchraydi. Kichik kosachalar bir-biri bilan qo'shilishib, katta kosachalarni hosil qiladi. Odatda, katta kosachalar 2-3 ta bo'lib, ularning siydik chiqaruv yo'llari buyrak jomiga ochiladi. Buyrak jomi o'z sathiga ega bo'lib, uning devori yupqa, voronka shaklidagi bo'shliqdan iborat. Buyrak jomining ingichkalashgan uchi to-rayib borib siydik yo'liga ochiladi.

Buyrak kosacha va jomlari o'ziga xos mikroskopik tuzilishga ega bo'lib, shilliq, shilliq osti, muskul va adventitsiya qavatlarini tashkil etadi. Buyrak kosachalarida shilliq qavat ustini qoplovchi bir qavatli epiteliy asta-sekin ko'p qavatli o'zgaruvchan epiteliyga o'tadi. Buyrak

jomi faqat ko’p qavatli o’zgaruvchan epiteliy bilan qoplangan. Epiteliy ostida siyrak tolali biriktiruvchi to’qimadan iborat shilliq pardaning xususiy qavati yotib, shilliq osti pardada davom etadi.

Buyrak jomi devorida ikki qavatni tashkil etuvchi ichki bo’ylama va tashqi aylanma joylashgan silliq muskul hujayralari mavjud. Buyrak so’rg`ichlari devoridagi muskullar qisqarishi siydikning piramida qismidan chiqishini ta'minlaydi.

Nefron buyrak struktura va funktsyonal birligini tashkil etib, buyrak tanachasi va naychalaridan tashkil topgan tuzilma. har bir nefronning uzunligi 50-55 mm. ni tashkil etsa, nefronlarning umumiy uzunligi 100 km. ga teng. har bir buyrakda 1 mln. ga yaqin nefronlar bo’lib, ularning hammasi mustaqil ravishda qon tomirlar bilan bog`lanadi. Nefronning boshlang`ich qismi buyrak tanachasidan boshlanib, yig`uv kanali bilan tutaydi.

Hozirgi funktsional-morfologik klassifikatsiyaga ko’ra sut emizuvchilar va odamlarda nefron quyidagi bo’limlardan tashkil topgan: 1) tomirlar chigali va uni o’rab turuvchi kapsuladan iborat buyrak tanachasi (koptokchasi); 2) nefronning proksimal bo’limi; 3) nefron-Genli qovuzlog`i; 4) nefronning distal qismi, oxirgi siydik yig`uvchi nayga ochiladi. Siydik yig`uvchi naychaga bir nechta nefron distal naychalari ochilib, ular esa oxiri buyrak kichik kosachalariga ochiladi.

Buyrakda ikki xil nefronlar uchraydi: 1) po’stloq nefronlari; 2) yukstamedullyar (miya moddasi yonidagi) nefronlar. Po’stloq nefronlari asosan buyrakning po’stloq moddasi qismida uchraydiganlari bo’lib, ularning nozik bo’limlari qisqa bo’ladi. Ikkinchi yukstamedullyar nefron buyrak tanachalari buyrak modda zonasi yaqinida joylashadi. Bularning naylari uzun bo’lib, buyrak so’rg`ichlariga etib boradi.

Po’stloq va yukstamedullyar nefronlarning o’zaro nisbati 5 : 1 ga teng, ya'ni odamning bitta buyragida 1 mln atrofida nefron uchrasa, ularning 200000 ga yaqini yukstamedullyar nefronlarni tashkil etadi.

Buyrak tanachasi (koptokchasi) arteriya kapillyar tomirlaridan tashkil topgan tomirlar to’ridan (*glomeruli Malpigii*) iborat bo’lib, har bir to’rcha ikki qavat, ya'ni parietal va vistseral varaqlaridan iborat kapsula bilan o’ralgan. Har bir koptokchada qon olib keluvchi va qon olib ketuvchi tomirlar mavjud.

Tomirlar to’pchasini tashkil qiluvchi kapillyar tomirlar devori endoteliy hujayrasi endoteliotsitlardan va uning ostida yotuvchi bazal membranadan iborat. Hujayra tanasida ko’plab teshikchalar bo’lib, ular orqali filtratsiya yo’li bilan har xil moddalar qondan kapsula bo’shlig`iga o’tadi. Kapsulaning vistseral varaqg`, ya'ni epiteliy hujayralari podotsitlardan tashkil topgan. Podotsitlar biroz cho’zilgan noto’g`ri shaklga ega bo’lib, ularning tanasida uzun sitotrabekulalar uchraydi (har bir hujayrada 2-3 tadan). Ular kapillyar tomirlariga yaqinlashib, kichik o’simta-tsitopedikulalarga tarmoqlanib ketadi. Shunday qilib, kapillyarlar to’rining endo-teliy hujayralari Shumlyanskiy-Bauman kapsulasi ichki varag`ining podotsit hujayralar va ular orasida joylashgan bazal membrana filtratsion bar`er hosil qiladi Shu bare`r orqali kapsula bo’shlig`iga qon plazmasining suyuq qismidan o’tib, birlamchi siydikni hosil qiladi. Bu bar`er qon shaklli elementlarni va qon plazmasi yirik oqsillarni, immun tanachalarni, fibrinogen va boshqalarni o’tkazmaydi. Bar`er orqali kattaligi 7 mm. dan kichik bo’lgan moddalar o’tishi mumkin. Katta hajmdagilar o’ta olmaydi. Bir sutka ichida kapsula bo’shlig`ida 100 litrga yaqin bir-lamchi siydik moddasi filtratsiya qilinadi.

Shumlyanskiy-Bauman kapsulasi visseral varag`ining epiteliysida (podotsitlarda) sodir bo’ladigan patologik o’zgarishlar, ya'ni o’simtalarining kalta bo’lishi yoki ularning qo’shilib ketishi o’tkir glomerulyar nefriti, lipid va amiloid nefrozi kabi kasalliklarga olib keladi. Buyrak tanachasining tomirlar koptokchasi ka-pillyar tomirlari devoridagi ayrim hujayralar makrofag vazifasini o’taydi.

Shumlyanskiy-Bauman kapsulasining parietal varag`i kapsula tashqi varag`ini tashkil etib, nefron proksimal bo’lim epiteliysiga qo’shilib davom etadi.

Nefronning proksimal bo’limi egri-bugri va to’g`ri naychalardan iborat bo’lib, uzunligi 14 mm.g diametri 50-60 mkm. ga teng. Shumlyanskiy-Bauman kapsulasining tashqi qavati

naycha epiteliysi bilan tutashib ketib, bu erda naycha devori kubsimon epiteliy bilan qoplangan bo'ladi. Proksimal bo'limining egri-bugri qismi esa mikrovorsinkalardan tashkil topgan, jiyakli silindrsimon epiteliy bilan qoplanadi. Proksimal bo'limida birlamchi siydikdan qonga oqsil, glyukoza, elektrolitlar va suv qayta so'riladi, ya'ni rebsorbtsiya sodir bo'ladi. Jiyakli hujayralar sitoplazmasida proteolitik fermentlari ko'plab uchraydigan lizosomalar, filtratsiya natijasida o'tib ketgan oqsillarni lizosomal fermentlari yordamida parchalab aminokislotalarga aylantirib beradi va oqsillarni qayta qonga so'rilishini ta'minlaydi.

Proksimal bo'limida birlamchi siydik tarkibidagi organizm uchun kerakli bo'lgan oqsil, suv, glyukoza, natriy, kaltsiy va fosfor kabi modaalarni 85 % i qonga qayta so'rilishi natijasida ular siydik tarkibida umuman qolmaydi. Ayrim buyrak kasalliklarida proksimal bo'limidagi hujayralarning qayta so'rilish jarayonining bu-zilishi natijasida siydikda oqsil va glyukoza uchrashi mumkin.

***Nefron-Genli qo'vizlosg`i*** pastga tushuvchi ingichka bo'limidan va yuqoriga ko'tariluvchi yo'g`on qismidan iborat. Nefronning bu qismida ham suvning qayta so'rilishi davom etadi.

Nefronning distal bo'limi naylari kalta bo'lib, ularning diametri 20-50 mkm. atrofida asosan kubsimon epiteliy bilan qoplangan. Jiyakli hujayralar uchramaydi. Bazal qismidagi plazmatik membranada xuddi proksimal bo'limidek hujayra sitop-lazmasida ko'plab metoxondriylar uchraydi. Nefronning distal qismida natriy va to'qima suyukdigining qayta so'rilish jarayoni davom etadi. Suvning so'rilishi esa distal bo'limida hamda yig`uv naylarida davom etishi kuzatiladi. Distal naychalarining egri-bugri qismidagi hujayralar past silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Suvning qayta so'rilishi nefron yig`uv naylarigacha davom etishi natijasida oxirgi siydik hajmi birlamchi siydik hajmiga nisbatan keskin kamayib ketadi. Bir sutkada 1,5 l. gacha kamayib, so'rilmay qolgan moddalarning hisobiga siydikning to'yinganligi oshadi.

Buyrakda qon aylanishi. Buyraklar tuzilishini va funktsiyasini mukammal o'zlapggarish uchun avvalo uning qon aylanish tizimini o'rganish kerak. Qorin aortasidan ma'lum darajada katta buyrak arteriyasi ajralib chiqadi. Bu arteriyadan bir sutkada 1500 litrgacha qon o'tadi. Bu arteriya buyrak darvozasidan kirib mayda bo'lakchalararo arteriyalarga (*a. interlobularis*) bo'linib, piramidalar orasidan o'tib boradi va po'stloq hamda mag`iz qismi chegarasida yoy arteriyalarini (*a. arcoata*) hosil qiladi. Yoy arteriyasi buyrak yuzasiga parallel holda yo'nalib, po'stloq va miya moddalariga bo'laklararo arteriyani beradi. Bu arteriyalar po'stloq moddada bo'laklararo arteriya (*a. interlobularis*) tarmog`ini bersa, mag`iz qismida to'g`ri arteriya (*a. recta*) ni beradi. Interlobulyar arteriya buyrak tanachalariga qon olib keluvchi tomirlarni (*was afferens*) beradi.

Har bir qon olib keluvchi arteriya o'zaro anastomoz hosil qiluvchi kapillyarlarga bo'linib, ular so'ngra qon olib ketuvchi tomirni *was afferens* tashkil etadi. Demak, qon olib keluvchi arteriya vena tomiriga aylanmasdan arteriyaga tutashadi. Natijada ikkita arteriya tomirlari o'rtasida kapillyar tomirlardan tashkil topgan koptokcha to'rini hosil qiladi, kapillyar tomirlarning bunday joylashishiga ajoyib to'r *rete mirabili* deyiladi. Odamda qon olib keluvchi kapillyar tomirning diametri, qon olib ketuvchi tomirlarnikiga nisbatan kichik bo'lib, natijada to'rlarda bosim oshib kapsula bo'shlig`ida jadal ravishdagi filtratsiyani hosil qiladi. Qon olib ketuvchi kapillyar tomir yana ikkiga tarmoqlanib, po'stloq va miya qismidagi naychalarni o'rab, ularni oziqlantiradi. Oxiri bular qo'shilib, sinusoid venalarni, ularni qo'shilishidan buyraklararo, ular qo'shilib venalar yoyini, oxiri buy-raklararo venalar qo'shilib, buyrak venasiga aylanadi. Buyraklar organizmda faqat siydik ajratib beruvchi a'zo bo'lib hisoblanmay, ayrim endokrin hujayralar guruhini tashkil etib, ularning gormonlari qon bosimi va eritropoetinni boshqarib turishda muhim vazifalarni bajaradi. Bunday hujayralarga: a) buyrak tanachalariga kiruvchi va undan chiquvchi arteriyalar devorida joylashgan maxsus yukstagomerulyar hujayralar; b) nefron distal nayining arteriyalari orasida uchburchaksimon maydonda joylashgan yukstagomerulyar hujayralar kiradi. Yukstagomerulyar, ya'ni donador mioepiteloid hujayralarning renyn sakdovchi sekretor donachalari bo'lib, ular renin ishlab beradi. Renin qondagi angaotenzinogen-

angaotenzin hosil qilib, birgalikdagi ta'siri natijasida qon bosimi oshadi. Buyrak qon tomirlari bosimini ham oshirib, undagi filtratsiya jarayonini jadallashtiradi. Renin va angiotenzin buyrak usti bezining gormoni - aldestron sintezi va sekretsiyasiga ham ta'sir qiladi. Buyrakning tabaqalanishi bir nechta bosqichlardan iborat. Boshlang`ich qismida, ya'ni birinchi yili tez o'sib, ikki yoshdan etti yoshgacha o'sishi sekinlashadi. Boshlang`ich uch yoshligida buyrak uch marta kattalashgan bo'lsa, 13 yoshgacha o'sishi sekinlashadi. 20 yoshlarda buyrak kattalar buyragiga tenglashadi. Uning o'sishi 30-40 yoshlargacha bo'lishi kuzatiladi.

Siydik yo'li (*ureter*) katta odamlarda silindrsimon shakldagi nayga o'xshagan bo'lib, uzunligi 25-30 sm.g diametri 6-8 mm. ga teng. Buyrak darvozasidan chiqib, qorin pardasining orqa tomonidan pastki tomonga qarab yo'naladi va qovuqqa ochiladi. Siydik yo'li qorin va chanoq qismlariga ajratiladi. Boshlanish qismida cha-noqqa o'tish chegarasida va qovuqqa kirish oldidan bir muncha torayadi. Toraygan qismlarining orasi qisman kengaygan bo'ladi. Qorin qismida orqa tomondan bel muskullariga tegib tursa, old tomondan erkaklarda moyak arteriyasi va venasi bilan, ayollarda esa tuxumdon arteriyasi va venasi bilan kesishib, chanoq bo'shlig`iga tushadi, qovuqning tagida qiya holda ochiladi. Siydik yo'lining devori 4 qavatdan tashkil topgan: shilliq, shilliq osti, muskul va adventitsiya qavatlari.

Shilliq qavat yuzasi o'zgaruvchan epiteliy bilan qoplangan bo'lib, bo'ylama joylashgan burmalar hosil qilib tuzilgan. Shuning uchun ko'ndalang kesimi yulduzsimon shaklida ko'rinadi. Ular kengayib va torayib turadi. Muskul qavat silliq muskullardan tashkil topgan, muskul tolalari bo'ylama va aylanma holda joy-lashgan. Ularning qisqarishi siydik harakatini va uning teshigini ochib va yopib turadi. Adventitsiya qavat yupqa zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan.

Siydik pufagi (*vesica urinaria*) ichi bo'sh bo'lgan a'zolar qatoriga kirib, unga siydik moddasi yig`iladi va uni siydik chiqaruv kanali orqali vaqti-vaqti bilan tashqariga chiqarib beradi. Hajmi 500-700 ml. ga teng. Siydik pufagi kichik chanoq bo'shlig`ida uning sinfiz qismi orqasida joylashadi. Ayollarda siydik va jinsiy yo'llarini ajratib turuvchi diafragmaning ustida, erkaklarda esa, prostata bezining ustida joylashadi. Siydik pufagi buyrak jomi bilan va undan boshlanadigan siydik yo'li orqali tugashib turadi.

Siydik yo'li orqali siydik pufagiga doimo siydik moddasi oqib tushib turadi. Siydik pufaganing shakli, katta-kichikligi va holati unda siydik moddasining yig`ilishiga bog`liq. Ichida yig`ilayotgan siydik hajmiga qarab doim o'z shaklini o'zgartirib turadi. Qovuqda quyidagi qismlar tafovut qilinadi. Yuqoriga va oldinga yo'nalgan uchi, eng katga o'rta qismi - tanasi va pastki kengaygan tub qismlari. qovuqning uchidan yuqoriga qarab kindikkacha, kindik o'rta boylami tortilgan bo'lib, u embrionning yo'qolib ketgan siydik nayi qoldiqidir. Qovuqning yon tomonlaridan kindikning ikkita yon payi boshlanadi. Ular kindik tomon yo'nalib, bir-biriga yaqinlashadi, bular embrionda mavjud bo'lib, so'ngra bitib ketgan kindik arteriyalaridir. Qovuq siydikdan bo'sh holatida qorin pardasi uni faqat yuqoridan va qisman orqa tomonidan o'rab turgani uchun ekstraperinotal a'zolar qatoriga kiradi. Siydikni to'la holatida yuqori pardasi bilan yuqoridan, orqadan va yon tomonlaridan o'raladi. Natijada qovuq uch tomonidan o'ralib, mezoperitoneal holatni egallaydi. qovuqning tub qismida uchburchak nomi bilan ataluvchi yuza bo'lib, u erda uchta teshik joylashadi. Bittasi chiqaruv kanalchasiniki bo'lsa, ikkitasi siydik yo'li nayi teshiklaridir. Yangi turilgan bolalarda qovuq dukki yoki naysimon shaklida bo'ladi, qajmi 50-80 sm3.

Qovuqning devori to'rtta qavatdan tashkil topgan. Bularga: shilliq, shilliq osti, muskul va adventitsiya qavatlari kiradi. Shilliq qavat yuzasi o'zgaruvchan epiteliy va siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan iborat xususiy qatlamni tashkil etadi. Qovuq siydiksiz holatida uning ichki devorida ko'plab burmalar hosil bo'ladi, siydik yig`ilishi bilan burmalar yozilib, uning devori ham ingichkalashadi. Bu qavat devorida ko'ttlab bezlar uchraydi. Shilliq osti qavati tarkibidagi tolachalari burma-lar hosil qilishda ishtirok etadi. Qovuqning asosiy qavati bu silliq muskul qavati bo'lib, ular uch tomonga yo'nalgan holatida joylashadi. Tashqi qavat tolalari uzunasiga, o'rta qavatda ko'ndalang va qiyshiq holda joylashadi. O`rta qavat muskullari qovuq-ning siydik chiqarish kanaliga yo'nalib, u erda sfinkter hosil qiladi. Qovuqning tub qismi seroz parda bilan o'ralgan.

Qovuq muskul va sfinkterlari faoliyati simpatik va parasimpatik nerv tolalari orqali boshqariladi. Simpatik nerv qo'zg`alganida qovuq kengayadi, sfinkterlar mahkam yopilgan bo'ladi. Bu erda siydikni qovuqda yiqilishi uchun sharoit tug`iladi. Parasimpatik nerv tolasi qo'zg`alganida esa, qovuq muskullari tonusi oshadi, oqibatda u qisqaradi, sfinkterlar bo'shashib ochiladi. Natijada diurez jarayoni sodir bo'ladi. Diurez boshqaradigan markaz orqa miya beldumg`aza soqasida joylashadi. Siydik chiqarish jarayonida nerv markazlari va nervlar ishtirok etadi. Qovuq to'lganidan keyin uning devoridagi retseptorlar qo'zg`alib boradi. Hosil bo'lgan ta'sirotlar impuls shaklida siydik chiqarish markaziga o'tkaziladi va uni qo'zg`atadi. Javob impulse parasimpatik nerv tolalari orqali qovuq muskullariga beriladi. Natijada qovuq qisqaradi, sfinkterlar bo'shashib ochiladi, siydik moddasi tashqariga chiqariladi. Siydik chiqarilishini boshqaradigan orqa miyadagi markaz, uzunchoq miya, o'rta miya va bosh miya yarim sharlari po'stlog`i nazorati ostida ishlaydi. Bu esa siydikni to'xtatib turish yoki kuchaytirish, ya'ni ixtiyoriy xohishiga ko'ra siyish bilan namoyon bo'ladi.

Sut emizuvchilarda siydik ajraliish odamlarnikiga o'xshagan bo'lsa, qushlarda keskin farq qiladi. Qushlarda ham buyraklarning tuzilishi sut emizuvchilarnikiga o'xshagan, lekin qushlarda siydik qovug`i bo'lmay, siydik yo'li to'g`ri kloakaga ochilib, ularning axlati bilan birgalikda tashqariga chiqariladi.

Muhokama uchun savollar

1.1.Buyraklarning chegaralari, topografiyasi.
1.2. Buyrakning frontal kesimi bo'yicha ichki ko'rinishi.
1.3. Nefronlarning nozik tuzilishi va vazifasi.
1.4. Siydik-tanosil organlari anatomiyasi.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: Jinsiy a'zolar tizimi haqida tushuncha va tasavvurlar hosil qilish.

Ikkinchi savol bayoni

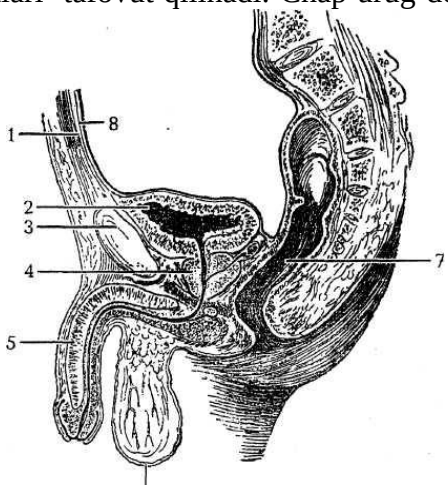
Jinsiy yoki ko'payish a'zolari tizimi erkak va ayollarda o'ziga xos anatomik va funktsional xususiyatlari bilan keskin farq qiladi. Erkak va ayollar jinsiy a'zolari ichki va tashqi a'zolarga bo'linadi. Bularning ichida ko'payish jarayonini ta'minlashda, ya'ni jinsiy hujayralarni etkazib berishda jinsiy bezlar asosiy vazifalarni bajaradi.

Erkaklar ichki jinsiy a'zolariga: 1) moyaklar va ularning ortig`i; 2) urug` chiqarish yo'llari; 3) urug` pufakchalari; 4) prosgata bezi; 5) kuper bezlari, tashqi jinsiy a'zolarga erlik olati va yorg`oqlar kiradi.

Erkaklarda siydik chiqaruv nayi faqat siydikni tashqariga chiqarib bermay, balki erkaklar jinsiy hujayrasi - spermatozoiddarni ham tashqariga chiqarib berish vazifasini o'taydi.

Moyaklar yoki urug`donlar (*testis*) (37-rasm) juft bezlar qatoriga kirib, yorg`oq ichida joylashadi. Urug`donlar spermatogenez jarayoni, ya'ni erkaklar urug`i spermatozoidlarni ko'paytirib va etiltirib beradi, hamda erkaklar gormonlarini ishlab chiqaradi.

Urug`don tuxumsimon shaklida bo'lib, yon tomonidan qisman botig`iga ega. Uzunligi 4-6 sm., diametri 3,5-4 sm., ko'ndalang kesimi yuzasining qalinligi 3 sm. ni, og`irligi o'rtacha 30 g. ga teng. Urug`donda medial va lateral yuzalari yuqorigi va pastki uchlari, oldingi hamda orqa chetlari tafovut qilinadi. Chap urug`don odatda o'ng uruqdonga nisbatan pastrokda joylashadi. Urug`don tashqi tomonidan seroz va oqsil xususiy pardalari bilan o'ralgan.



37-rasm. Erkaklar chanog'i 1-to'g'ri muskul; 2-siydik pufagi; 3- qov birlashmasi; 4- orqa chiqarish teshigi; 5-jinsiy olatning g'ovak tanasi; 6-yorg'oq; 7-to'g'ri ichak; 8-parnetal qorin parda.

Seroz parda mezoteliydan tashkil topgan bo'lib, urug`donni tashqi tomondan o'rab turadi. Seroz parda ostida zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan fibroz, ya'ni oqsil parda yotadi. Bu ikkala parda bir-biri bilan ajratib bo'lmaydigan darajada birikib ketadi. Oqsil pardaning chuqur qatlamlarida qon tomirlari ko'plab uchraydi. Shuning uchun bu qatlamni tomirlar qavati ham deb ataladi. Urug`don bir tomonidagi oqsil parda qalinlashib, unga urug`don oralig`I deyiladi. U erda urug`don to'g`ri joylashadi. Urug`don qalinlashgan tomonidan bir nechta qismidan urug`don ichiga radial holda oq parda o'sib kirib, uni bir nechta bo'laklarga bo'ladi. har bir urug`donda bu bo'laklarning soni 100-300 tagacha bo'lishi mumkin. Har bir bo'lakcha bo'shlig`ida 1-2 ta diametri 120-140 mkm. ga teng urug`don egri-bugri kanalchalari joylashadi. qar bir kanalchaning o'rtacha uzunligi 50-80 sm. ga teng bo'lsa, hamma kanalchalarning uzunligi 300-400 m. ni tashkil etadi.

Egri-bugri kanalchalar yuqoriga, ya'ni urug`don ortig`iga kelib to'g`rilanadi va urug`don to'rini hosil qiladi. To'rsimon uzug`don naylari umumlashib, bitta kanalchani hosil kiladi, urug` olib chiquvchi naylarga aylanadi. Egri-bugri urug` naylari devori biriktiruvchi to'qima va uni osgida joylashgan bazal membranadan tashkil topgan. Bazal mem-brana tayanch hujayra nomini olgan Sertoli hujayrasi va ularning orasida jinsiy hujayralardan spermatogen hujayralari joylashadi.

Sertoli hujayralari yirik konus shaklida bo'lib, ko'plab o'zidan chiqargan o'siqlarga ega. O`siqlar nay bo'shliqi tomon yo'nalgan bo'lib, asosiy qismi bazal membranada joylashadi. hujayra sitoplazmatik o'simtalari qo'shni tayanch hujayralar o'simtalari bilan tutashadi. Bu hujayralar sitoplazmasida yog` va lipid tomchilari oqsillar va boshqa trofik kiritmalar topilgan. Bu hujayraning asosiy vazifasi spermatogen hujayra trofikasini ta'minlash. Tayanch hujayra o'simtalarining orasida spermatogen hujayralar joylashadi.

Spermatogenez murakkab jarayon bo'lib, bir nechta bosqichlarni o'z ichiga oladi. Qisqartirilgan holda kuzatadigan bo'lsak, dastlab bazal membranada joylashgan spermatogoniy hujayra bir necha bor metodik yo'l bilan bo'linadi. Bo'linish natijasida hosil bo'lgan hujayralarning bir qismi ona hujayraning bo'linish xususiyatini saqlab qolsa, ko'pchiligi esa naycha bo'shlig`i tomon surilib boradi va tabaqalanib ulardan birlamchi spermatotsitlar hosil bo'ladi. Ikkilamchi spermatotsit va spermatsidlar vujudga keladi. Kelajakda spermatsidlardan spermatozoidlar shakllanadi. Spermatogenez jarayoni mukammal holda induvidual rivojlanish biologiyasi kursida o'rganiladi.

Oxirgi ma'lumotlarga ko'ra spermatogenez jarayoni odamlarda 64 kun davom etadi. Natijada juda ko'plab spermatozoidlar xosil bo'ladi. Katta yoshdagi erkaklarning 1 ml. spermasida 100 mln.-ga yaqin spermatozoidlar bo'ladi. Bir marta chiqarilgan urug` tarkibida 300-400 mln.-tagacha spermatozoid uchrashi mumkin. Odam spermatozoid hujayrasi bosh, bo'yin, tana va dum qismlaridan tashkil topgan.

Boshqa hujayralarga o'xshab, hujayra qobig`I sitoplazmasi yadro va ichki organoidlariga ega. Spermatozoidning asosiy farqi harakat qilib turish xususiyatiga ega. Turli hayvonlarda jinsiy hujayrasi har xil shaklda bo'ladi. Boshcha qismida hujayraning barcha struktur elementlari, ya'ni yadro, sitoplazma va organoidlar joy-lashadi. Boshchaning oldingi qismida zich tanacha shaklida akrasoma uchraydi. Akrasoma muhim tuzilma bo'lib, uruqlanish jarayonida tarkibida ko'plab muhim hujayra qobig`ini emiradigan gialuronidaza fermentini saqlaydi. Spermatozoid hujayralarini o'rta qismidan kesib ko'rilganida hujayra bo'ylama holida joylashgan o'n juft fibrinlarni kuzatamiz. Ularning 9 jufti periferik holda joylashib, bir juft markaziy qismida joylashadi. Fibrinlarning qisqarishi hujayra harakatini ta'minlaydi. Spermatozoidlar oldinga qarab spiral shaklida harakat qilish xususiyatiga va tezlikka ega: odamlarda minutiga 3-3,6 mm, buqalarda - 5 mm.g qo'chqorlarda - 4 mm.g quyonlarda - 2 mm. Turli noqulay sharoitlarda ularning harakat qilish xususiyatlarini yo'qotishi kuzatilgan. Natijada otalanish bo'lmasligi mumkin.

Spermatozoidlar odatda manfiy zaryadlangan bo'ladi, shuning uchun ular bir-biri bilan yopishmaydi, mustaqil harakat qilish xususiyatiga ega. Kuchsiz ishqoriy muhit va 30-35°C,

ularning harakat qilish xususiyati uchun optimal hisoblanadi. Kislotali muhitda kam harakatli yoki butunlay harakatsiz bo'lishi mumkin.

Urug`don ortig`i (*epididynis*) urug`don orqa tomoniga yondoshgan holda joylashadi. Aniq chegaraga ega bo'lmagan uch qismdan tashkil topgan. Boshlang`ich qismi boshchasi, uning davomi, ya'ni o'rta qismi tana va ingichkalashib ketgan oxirgi qismi dumini tashkil etadi. Urug`donning to'r qismidan chiquvchi 10-12-taga yaqin to'g`ri kanalchalar urug`don ortig`iga kirib egriliklar hosil qiladi, ya'ni egri-bugri shaklini egallaydi. Urug`don ortig`iga kirgan kanalchalar har biri urug`don ortig`i bo'lakchasini hosil qiladi. Bo'laklar bir-biridan siyrak biriktiruvchi to'qima bilan ajralib turadi. Burmalar oxiri bir-biri bilan qo'shilib, ortiq yo'lini (*diuctus epididymiosis*) ni hosil qiladi. Tashqariga chiqib, urug` chiqarish yo'liga (*ductus deferens*) aylanadi. Agar urug`don ortig`i nay burmalarini yozib tortilsa, uning uzunligi 4-6 m ni tashkil etadi. Urug` yo'li ichki devori shilliq qavati kutikulali (o'siqldi) bo'lib, prizmasimon epiteliy bilan qoplangan. Urug`don ortig`i naychalari bo'shlig`idagi suyuqlik orasida otalanishga tayyor spermatozoiddar joylashadi. Suyuqlik uning harakatchangligini ta'minlaydi. Urug`don uning ortig`i va urug` yo'lining boshlang`ich qismi yorg`oq ichida joylashadi.

Urug` olib ketuvchi yo'lning uzunligi 40-50 sm., diametri 2,5-3 mm. nayni tashkil etib, ikki qavatli kutikulali silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Muskul qavatining peristaltik harakati sperma surilishi va eyakulyatsiya vaqtida uni chiqarib berishni ta'minlaydi. Urug` yo'lining oxirgi qismi ingichkalashib, tor kanal hosil qiladi va borib urug` pufakchaning urug` yo'li bilan qo'shilib, urug` chiqaruv yo'lini hosil qiladi. Bu esa, prostata bezining ichiga uning orqa yuzasidan kirib, siydik kanalining boshlang`ich qismiga ochiladi.

Urug pufakchalari (*fesicule seminaris*) kataksimon bo'shliqlardan tashkil topgan pufakcha bo'lib, uzunligi 4-5 sm., eni 2 sm.-ga teng. Siydik pufagi tub qismida va to'g`ri ichak oldingi qismida joylashadi. To'g`ri ichak orqali paypaslab ko'rish mumkin.

Urug` pufagining nomi uning vazifasiga to'g`ri keladi. Masalan: o't pufagida o't moddasi hamma vaqt zaxira sifatida saqlanib turadi. O`zi o't moddasini ishlab bermaydi. Urug` pufagi esa aksincha o'zi sekret ishlab beradi, u sekret spermatozoidlar harakatini ta'minlab turadi. Shu bilan birga urug` chiqadigan siydik yo'lini tozalab beradi. Urug` pufakchaning yo'li yuqorida aytib o'tganimizdek prostata bezi ichidagi siydik yo'liga ochiladi.

Prostata bezi (*prostata*) erkaklarning muskul va bez qismidan tashkil topgan jinsiy bezlari qatoriga kiradi. Asosiy vazifasi - o'zidan sekret (sperma suyuqligi) ishlab chiqarib beradi. Sekret jinsiy hujayralar bilan aralashib, uni suyuqlashtiradi. Takibidagi moddalar qisman trofikasi va asosan harakatchangligini ta'minlaydi. Prostata anjirsimon shaklida bo'lib, siydik pufagi ostida simfiz orqasida joylashadi. Siydik chiqarish kanalining boshlang`ich qismini o'rab turadi. Siydik chiqarish kanali deyarli prostataning o'rtasidan teshib o'tadi. Uning asosiy qismi yuqoriga va toraygan cho'qqisi pastga qaragan. Prostata bezining uzunligi katta odamlarda 3 sm., kengligi 4 sm., qalinligi 2 sm., og`irligi 20 g.-ga teng. Bezning orqa yuzasi tug`ri ichak oldingi devoriga tegib turadi. Uning faoliyatini barmoq bilan to'qri ichak orqali paypaslab bilish mumkin. Prostata murakkab aralash naysimon-alveolasimon ekzokrin bezlar qatoriga kiradi. Bez hujayralar o'z mahsulotini kanalchalar bo'shlig`iga ishlab beradi. Kanalchalar bir-biriga qo'shilib yiriklashadi va siydik chiqaruv kanalining yuqori qismiga ochiladi. Bezning muskul qismi qisqarib urug` chiqarib berish vaqtida, bezlar sekreti bilan aralashtirib berishni ta'minlaydi. Siydik chiqaruv kanalini prostata qismida bez to'qimasidan hosil bo'lgan bo'rtiq hosil bo'ladi. Unga urug` chiqaruvchi yo'llar, uning yonida esa, prostata bezi kanalchalari ochiladi. Bu xaltacha prostata bachadonchasi deb ataladi. Uning kelib chiqishi ayollar bachadonchasiga to'g`ri keladi. Bachadonni, dildoq rivojlanadigan Myuller kanalining qoldiqi deb hisoblanadi. Shuning uchun uni erkak bachadonchasi deb ham ataladi. Prostata bo'rtig`i qismida ko'plab sezuv nerv uchlari joylashadi. Ular jinsiy sezuv nuqtalari deyilib, ta'sirlanishi va qo'zqalishi natijasida erektsiya va eyakulyatsiya jarayonlari sodir bo'ladi. Bundan tashqari, prostata bo'rtig`i eyakulyatsiya suyuqligini siydik pufagiga o'tib ketmasligini ta'minlaydi.

Kuper bezlari yoki bulbauretal bezlar (*glandula bulbourethralis*) juft bezlar qatoriga kirib dumaloq, qattiqroq konsistentsiyaga ega bo'lib no'xotdek keladi. Siydik tanosil diafragmasi

muskullar orasida, siydik yo'lining kovaksimon qismining orasida joylashadi. Uzunligi 3-4 sm. bo'lib, chiqaruv kanalchasi siydik chiqaruv kanalchasiga ochiladi. Uning sekreti siydik chiqaruv kanali shilliq qavati yuzasini siydik moddasini zaharli ta'siridan saqlab turadi.

Yorg`oq (*scrotum*) juft a'zolar qatoriga kirib, kattalarda chot orasida jinsiy olat ildiz qismining oldida xaltachaga o'xshab osilib turadi. Uning ichi ikkita bo'shliqdan tashkil topgan bo'lib, unda moyak va uning ortig`i joylashadi. Organizm embrional rivojlanish davrida qorin bo'shlig`i qorin devorining orqa qismida joylashadi. Embrionning rivojlanish davrining uchinchi haftasida yonbosh suyak bo'shlig`iga, ettinchi haftasida esa chot xaltasiga tushadi. Sakkizinchi oyda qorin pardasidan tashkil topgan xaltasimon bo'shliq shakllanib, so'ng unga tushadi. Bo'shliqqa tushish jarayoni bola tug`ilgandan so'ng oxiriga etadi.

Yorg`oq tashqi tomondan yupqa va nozik tuzilishga ega teridan tashkil topgan bo'lib, pigmentlashgan va siyrak tuklardan iborat. Teri qatlamlar hosil qilib tuzilgan bo'lib, cho'ziluvchanlik xususiyatiga ega. Cho'zilib, torayib turadi. Terining ostida chok bo'lib, u jinsiy olat bosh qismining ostidan boshlanib, anal teshigigacha tortilgan.

Moyak joylashgan xalta devori 7 qavatdan tashkil topgan:

1. Ustki teri qavati.
2. Go'shtdor parda. Moyaklarini aloxida o'rab turuvchi teri osti pardasi. Moyak xaltasi ularni o'rtasidan ajratib turadigan to'siqni hosil qiladi.
3. Tashqi urug` fastsiyasi. Qorin devori fastsiyasining davomi.
4. Moyakni ko'taruvchi muskul fastsiyasi. Chov kanalining tashqi
5. xaltasidan yorqoq bo'shliqiga tushadi.
6. Moyakni ko'taruvchi muskul. qorin ko'ndalang muskulidan
7. qosil bo'lgan yorqoq ichidagi parda.
8. Ichki uruq fastsiyasi. Moyak va uruq tizimini o'raydi.
9. Moyakning g`ilof pardasi. Moyak yorg`oq bo'shlig`iga o'ralib tushadigan qorin pardasi.

Bu parda ikki varaqdan tashkil topgan bo'lib, ichkisi urug`donni o'rab tursa, tashqi yorg`oq devorini ichki tomondan qoplaydi. Natijada ular orasida bo'shliq bo'lib, unga seroz parda bo'shlig`i deyiladi. Bo'shliqda seroz suyukdik joylashadi. Yorg`oqning ichki qarorati organizm ichki haroratidan pastroq bo'ladi. Bu esa spermatozoid jarayonini kechishi uchun qulay harorat xisoblanadi.

Jinsiy olat (*penis*) erkaklar tashqi jinsiy a'zolariga kirib, ikki xil vazifani, ya'ni siydik chiqarish va ayollar jinsiy a'zosiga urug`larni chiqarib berishni bajaradi. Erkak olatining ko'ndalang kesimi uchta kovaksimon tanadan tashkil topgan. Birinchisi siydik chiqaruv kanali bo'lib, orqa tomonida o'ziga mustaqil holda joylashsa, ikkitasi esa uning ustida yonmayon joylashadi. Uchala g`ovak qismlari umumiy fastsiya va teri bilan qoplangan. Olatning orqa, ya'ni ildiz qismi qovuq suyagiga tegib turadi, teri ostida joylashgan, harakatchan qismi, ya'ni tanasi yo'g`onlashib borib, kattalashgan bosh qismi bilan tugaydi. Bosh qismida siydik va urug` chiqaradigan kanalchalarning uchlari joylashadi. Tana qismining terisi olat boshini erkin holda qoplab turgan terisiga aylanadi. Terining ana shu erkin qismi olat boshchasining pastki qismida tutashib, yugan deb ataluvchi qismi bilan asosiy terisiga tutashadi. Olat boshini erkin holda qoplab turuvchi teri ichki yuzasida bezlar joylashadi. Ikkita yonma-yon joylashgan g`ovak qismlarining har biri baquvvat zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan oqsil parda bilan o'ralgan. Oqsil parda g`ovak ichki bo'shlig`iga o'sib kirib ko'plab bo'shliqlar, katakchalar hosil qiladi. Bo'shliqlarga kirgan qon oqimini to'sib turadi. Jinsiy qo'zg`alish vaqtida katakchadagi qon bosimini oshirib, olatni erektsiya holatiga olib keladi. Siydik chiqaruv kanalining atrofidagi qovak qismining bo'shliqlari juda mayda va zich joylashgan. Ildiz, ya'ni piyozboshcha qismidan boshlangan tanasi olat bosh qismiga kelganda qo'ziqorin qalpog`iga o'xshagan bosh qismini tashkil etadi, unga olat boshi deb ataladi. Erlik olatning uzunasiga va eniga tez o'sib etilishi o'smirlik davriga to'g`ri keladi.

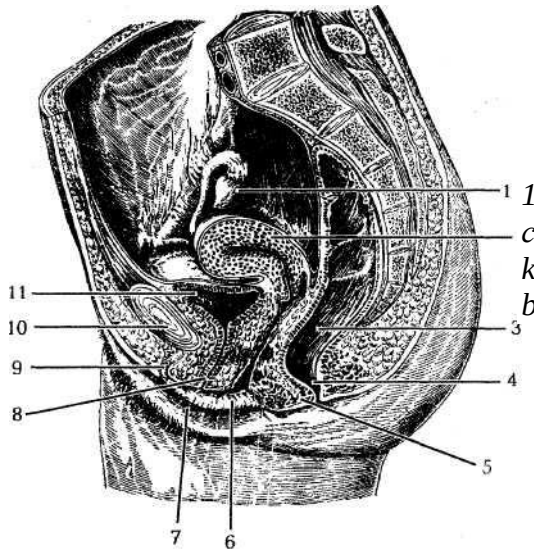
Ayollar jinsiy a'zolar tizimi - erkaklarnikiga o'xshab ichki va tashqi a'zolarga bo'linadi. Ayollar ichki jinsiy a'zolariga tuxumdonlar, bachadon naylari, bachadon va qin kirsa, tashqi jinsiy a'zolariga klitor, katta va kichik lablar, qizlik parda va dildoq daxdizidagi bezlar kiradi

(38-rasm). Tuxumdonlar jinsiy hujayralar etkazib berish jarayoni hamda ichki sekretsiya vazifasini bajarib, ayrim jinsiy gormonlarni ishlab beradi. Bachadonda esa otalanish jarayoni sodir bo'lib, embrion rivoji ta'minlanadi. Qolgan a'zolar esa chiqarib berish va qolgan jinsiy a'zolar majmualariga kiradi.

Ayollarda jinsiy hujayralarning ko'payishi erkaklarnikidan farqlanib, faqat ona qornidaligida sodir bo'ladi. Qiz bola tug`ilishi bilan ayollar jinsiy hujayralarning ko'payishi, ovogoniyning paydo bo'lishi to'xtaydi. Yangi tug`ilgan qiz bolaning ikkala tuxumdonida 800000 ga yaqin birlamchi follikullar uchraydi. Bola tug`ilgandan so'ng, ularning soni ko'paymasdan asta sekin kamayib, ya'ni atrofiyaga uchrab boradi. Balog`at yoshiga yaqinlashganda tuxumdonda 400-500 ta birlamchi follikullar qolib, ulardan kelajakda etilgan follikullar, ya'ni Graf follikullari etiladi.

Qiz bola tug`ilgandan so'ng uning tuxumdonida ko'plab faqat birlamchi follikullar uchraydi. Ularning har birida tuxum hujayra joylashadi. Organizm balog`atga etishi bilan birlamchi follikullarda murakkab ovogenez jarayonlari sodir bo'la boshlaydi. Natijada dastlab tuxum hujayra kattalashadi, yaltiroq parda bilan o'raladi. Ustini o'rab turgan epiteliy ko'payishi natijasida ko'p qavatli pardasini hosil qiladi. Bu parda yupqa shishasimon membrana yordamida uni o'rab turgan biriktiruvchi to'qimadan ajratib turadi. Follikul kattalashishi bilan uning ustini qoplab turgan biriktiruvchi to'qima qalinlashib, tuxum hujayrani himoya qiladigan fibroz pardaga aylanadi. Membrana bilan fibroz parda oralarida kapillyar to'ri shaqlanadi. Epiteliy ko'payishi hisobiga follikul kattalashib boradi. Dastlabki hosil bo'lgan epiteliy hujayralari emirilishi hisobiga hosil bo'lgan bo'shliqda o'ziga xos suyukdik yig`iladi. Follikul kattalashib borib, Graf pufakchaga, ya'ni organizmda eng katta hujayralar qatoriga kiradi, uning diametri 20 mm. gacha etadi, ya'ni oddiy ko'z bilan ko'rinish darajasida bo'ladi.

Graf follikul yuqorida qayd qilinganidek, tashqi fibroz parda, uning ostida tomirli parda va oxiri ichki pardadan tashkil topgan. Tomirli parda yaltiroq membrana yordamida ichki pardadan ajralib turadi. Ichki parda saqlanib qolgan epiteliy hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, unga donador parda deb ataladi.



38-rasm. Ayollar chanoq bo'shlig'ining sagital kesimi.
1- tuxumdon; 2-bachadon; 3-to'g'ri ichak; 4-orqa chiqarish teshigi; 5-orqa chiqarish teshigi sfinktori; 6-kichik lab; 7-katta lab; 8-siydik chiqarish nayi; 9-qov birlashmasi; 10-simfiz; 11-siydik pufagi.

Muhokama uchun savollar

2.1. *Erkak va ayollarda qovuqning topografik tuzilishi.*
2.2.*Erkak va ayollar siydik chiqaruv kanallarining tuzilishidagi farqlar.*
2.3.*Erkak va ayollar ichki tanosil organlari.*
2.4.*Spermatogenez jarayonining kechishi.*
2.5.*Ayol ichki tanosil organlari.*

3-savol bo'yicha dars maqsadi: *Urug'don va tuximdonlarning anatomik joylashgan joylari to'risidagi talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.*

Uchinchi savol bayoni

Tuxumdon (*ovarium*) bir juft bo'lib, ayollar jinsiy bezlari qatoriga kiradi. qorin bo'shlig`ining yon tomonlarida kichik chanoq devorlariga yondoshgan holda joylashadi. Tashqi ko'rinishdan ovalsimon shaklda bo'lib, eni 17 mm. ni, qalinligi 11 mm. ni, og`irligi 5-8 g. ni, uzunligi 3-5 sm. ni tashkil qiladi. Tuxumdonda ikki uchi tafovut qilinadi. Birinchisi bachadon nayi tomonga qaragan bo'lib, unga yuqorigi, nayga qaragan uchi deyilsa, ikkinchisi - pastki bachadon uchi nomini olib, bacha-donga qaragan bo'ladi. Bu uch maxsus tuxumdon boylami orqali bachadon bilan tutashib turadi. Bir qirg`og`i erkin holda bo'lsa, ikkinchisi charviga tutashib, charvi tomoni nomini oladi. Shu erdan tuxumdon darvozasi tuxumdonga qon tomirlari va nervlari ichkariga kirib tarqaladi. Kirg`oqlari medial va lateral yuzalarni hosil qiladi. Tuxumdon tashqi tomonidan kubsimon shakldagi murtak embrional epiteliysi bilan qoplangan, uning ostida biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan oqsil parda yotadi. Bu to'qima bez ichiga o'sib kirib, bez stromasini qosil qiladi.

Tuxumdon kesib ko'rilganda unda po'stloq va mag`iz moddalar tafovut qilinadi. Po'stloq moddasi tarkibida birlamchi follikullar, o'suvchi follikullar hamda etilgan Graf follikullari, sariq hamda atretik tana (sariq tana qoldig`i) joylashadi. Mag`iz qismi biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan bo'lib, undan qon va nerv tomirlari o'tadi. Po'stloq moddadan tashkil topgan qismida ko'plab birlamchi follikullar, ya'ni ovogoniy hujayralari joylashgan bo'lib, ular atrofini bir qavatli follikulyar hujayra o'ragan bo'ladi. Organizm balog`atga etishidan boshlab, har bir birlamchi follikullardan etilgan follikul Graf follikuli etiladi. Tuxum hujayraning donodor pardaga yondoshib turgan joyida epiteliy hujayralari ko'payib, bo'rtiq hosil qiladi, so'ng tuxum hujayralarini bir nechta qavat hosil qilib, o'rab oladi. Tuxum hujayraning yaltiroq pardasiga tegib turgan hujayralar qavati shulali toj deb ataladi. Bu toj hujayralar orqali tuxumdonda trofik jarayon kechadi, ya'ni oziq moddalar etkazib beriladi. Etilgan follikul tuxumdon bilan tutashib turgan qismi asta yupqala-shib oxiri ajralib chiqadi va yoriladi. Natijada follikullar ichidagi tuxum hujayra qorin bo'shlig`iga tushib so'ng bachadon nayiga o'tadi. Follikul yorilishi natijasida tuxumdonda qolgan donador parda hujayralari yana ko'paya boshlaydi. Uning oralariga qon tomirlari o'sib kirib, yangi a'zoni hosil qiladi. Bunga sariq tana deyiladi. Har bir birlamchi follikulning etilib Graf follikuli darajasigacha etilish davri o'rtacha 28 kunga to'g`ri keladi.

Ayollar organizmida muntazam ravishda ovulyatsiya jarayoni sodir bo'lib turadi. Follikullarning etilishi gipofiz bezining follikulni stimullovchi gormoni (FSG) foolitropin ta'siri ostida sodir bo'ladi. Ovulyatsiya esa gipofizning lyutillovchi gor-moii (LG) lyutropin ta'siri natijasida sodir bo'ladi.

Etilgan follikulning yorilishi natijasida qolgan hujayralar tarkibida lyuteotsit hujayralari hosil bo'lib, ular progestron gormonini ishlab beradi. Agar tuxum hujayra otalanmasa, sariq tana 12-14 kui yashab biriktiruvchi to'qimaga aylanadi, bunga oq tana deb ataladi. Agar otalanish sodir bo'lsa, sariq tana homiladorlikning oxirigacha saqlanib qoladi. Bunga homiladorlik sariq tanasi deyiladi. Bola tug`ilganidan so'ng bu ham biriktiruvchi to'qimaga aylanadi.

Bachadon nayi (*tuba interina*), ya'ni tuxum yo'li (*tuba interina follopii*) uzunligi 10-12 sm., diametri 2-4 mm. silindrsimon nay bo'lib, bachadonning enli payining yuqori qismidan, uning ikkala yon tomonlarida joylashadi. Bu nay orqali tuxumdonda etilib, qorin bo'shlig`iga tushgan hujayra bachadon bo'shlig`iga qarab yo'naladi. Bachadon nayining bachadon bo'shlig`iga ochiladigan qismi boshlang`ich qismiga nisbatan ancha ingichka bo'ladi. Boshlang`ich uchi esa voronka shaklida kengaygan bo'lib, uch qismi har xil uzunlikdagi shokrilalarga ega. Ular tuxumdondan tuxum hujayra chiqaruvchi joyini o'rab oladi. Shokilalarining biri uzun bo'lib, tuxumdondan ichigacha kirib boradi. Unga tuxum yo'naltiruvchi shokila deyiladi.

Tuxum yo'li devori uch qavatdan tashkil topgan: ichki shilliq, o'rta mushak va tashqi seroz pardalar.

Nayning ichki devori bo’ylama shaklida joylashgan burmalar hosil qilib tuzilgan shilliq qavatdan tashkil topgan. Bu qavatda ikki xil hujayra uchraydi: kiprikli silindrsimon va kiprigi yo’q bez hujayralari. Muskul qavati uzunasiga va aylana joylashgan hujayralardan tashkil topgan. Ularning peristaltikasi va kiprikchalarining bachadon bo’shlig`i tomon qilgan harakatlari tuxum hujayrani bachadon tomonga qarab so’rilishini ta'minlaydi. Bachadon nayi orqali keladigan tuxum hujayra unga nisbatan qarama-qarshi kelayotgan spermatozoid bilan otalanib, zigota shaklida ba-chadon bo’shlig`iga tushib, tezda ona organizmi bilan bog`lanadi. Seroz parda siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to’qimadan tashkil topgan bo’lib, ustidan mezoteliy bilan qoplangan.

Bachadon (*unterus*) toq a'zolar qatoriga kiradi, noksimon shaklida, kichik chanoq bo’shlig`ida qovuq bilan to’g`ri ichak o’rtasida joylashadi.

Bachadon bo’yin, tana va tub qismlariga bo’linadi. Tub qismi yuqoriroq joylashgan bachadon ikkita nayining yuqori qismini tashkil etadi. Tanasi ancha qalinlashgan bo’yin qismiga qarab ingichkalashib, uning teshigi qinga ochiladi. Bachadonni oldingi yuzasi siydik pufagi bilan chegaralanib, uni siydik pufagi yuzasi nomi bilan ataladi. Orqa tomondan to’g`ri ichak bilan chegaralanib, unga to’g`ri ichak yuzasi deyiladi. Bachadon bo’shlig`i noto’g`ri uchburchak shaklidagi tirqishga o’xshagan. Bachadon tanasi bilan tub qismining chegarasida uning bo’shlig`iga ikki tomondan bachadon nayi ochiladi. Bachadon bo’yin qismida ichki va tashqi teshiklari bo’lib, tashqi, ya'ni qinga ochiladigan qismi tug`magan ayollarda dumaloq shaklda bo’lib, tuqqan ayollarda ko’ndalang joylashgan yoriqqa o’xshaydi. Bachadon uzunligi normal holatda 5-7 sm., tub qismidagi eni 4 sm., devorining qalinligi 2-2,5 sm., og`irligi esa 50 g. ni tashkil etadi. homiladorlikning 8 oyligida bachadon kattalashib, 20 sm. ga teng bo’lishi mumkin. Homiladorlik jarayonida bachadon ichida va uning devorida murakkab jarayonlar sodir bo’ladi. Devorida qo’shimcha muskul, biriktiruvchi to’qima hujayralari paydo bo’ladi. Qon tomirlari keskin rivojlanadi. Bachadon devori uchta qavatdan tashkil topgan: 1) shilliq parda yoki endometriy; 2) qalin, yaxshi rovojlangan muskul parda yoki miometriy; 3) seroz parda yoki perimetriy.

1. **Bachadon shilliq pardasi endometriy** bir qavatli xilpillovchi silindrsimon epiteliy bilan qoplangan. Bo’yin qismida burmalar hosil qiladi.

Shilliq osti pardasida hujayra elementlariga mo’l bo’lgan siyrak biriktiruvchi to’qimadan iborat qalin xususiy qavat yotadi.

Hujayra elementlaridan ko’plab makrofaglar va retikula hujayralari uchraydi. Ba'zan shilliq qavatida ko’plab oddiy naysimon bezlar joylashadi.

2. ***Muskul pardasi miometriy*** uch qavatni tashkil etadi. Birinchisi shilliq parda ostida joylashgan bo’lib, silliq muskul tolalari bo’ylama holda joylashadi. O`rta qavatini tashkil etuvchi muskul tolalar aylana yo’nalishda joylashadi. Bu qavat muskuli kuchli rivojlangan, qalin bo’lib, qon tomirlarga boy bo’ladi. Tashqi muskul qavatida muskul tolalari bo’ylama joylashadi. Bunga tomirlar usti qavati deyiladi. Uchchala muskul qatlamlar orasida elastik tolalarga boy siyrak shakllanmagan biriktiruvchi to’qima joylashadi. Perimetriy yoki seroz parda bachadon usti qismini o’raydi. Bachadon oldi va yon tomonlarida seroz parda bo’lmaydi.

3. ***Perimetriy*** siyrak shakllanmagan biriktiruvchi to’qimadan tashkil topgan bo’lib, tashqaridan mezoteliy bilan o’ralib turadi.

Bachadon qorin pardasi bilan hamma tomondan o’ralgan bo’lib, intraperitoneal a'zolar qatoriga kiradi: bachadon atrofidan bir nechta paylar va boylamchalar bilan tortilgan. qorin pardaning bachadon bilan chanoq devori o’rtasidagi qismi bachadon serbarg boylami deyiladi. Boylamning bachadon nayi va tuxumdon o’rtasidagi bachadonga yaqin qismiga bachadon tutqichi deyiladi. Serbarg boylamining orqa yuzasiga tuxumdon tutqichi yopiladi. Bachadonning yuqorigi ikki burchagidan, bachadon nayi boshlangan joyining oldidan 13-15 sm. ga teng dumaloq boylami boshlanadi va uyatli lablarga tutashadi. Boylamda muskul tolalari ham uchraydi.

Qin (*vagina*) devorlari shilliq va muskuldan tashkil topgan, qisman cho’ziluvchan xususiyatga ega, uzunligi 8-10 sm.g ichki devorlari bir-biriga yaqin joylashgan noksimon nayga

o’xshaydi. Qin bachadon bo’yin qismidan boshlanib, jinsiy yorug`ligiga ochiladi. Oldingi va orqa yuzalari bir-biriga tegib turadi. Kichik chanoq bo’shlig`ida joylashadi. Qin bo’shlig`i yuqori tomondan bachadonni biroz o’rab olgan holda bo’lgani uchun bachadon bo’yni bilan devori o’rtasida oldingi va orqa oraliqlar qin gumbazini hosil qiladi. Orqa gumbaz chuqurroq bo’ladi. Qin pastki tomoni qin dahliziga ochiladi. Qiz bolalarda qin teshigida qalqasimon parda bo’lib, uning o’rtasida kichkina teshigi bo’ladi. Bunga qizlik parda deyiladi. Qizlik parda birinchi jinsiy aloqa yoki tuqqanida buzilib, parda qoldiqlari kichkina chandiqqa aylanadi. Qin ichki devori yuzalari ko’ndalang joylashgan burmalarni hosil qiladi. Bachadon muskul qavati qin devori muskul qavatiga qo’shilib, qin devorida kuchli muskul tizimini tashkil etadi. Qin orqa gumbaz sohasida ichakdan bachadonga o’tuvchi qismida qorin parda bilan o’raladi, boshqa qismlarida seroz parda bo’lmaydi.

Qin devori uchta - shilliq, muskul va adventitsial qavatlaridan tashkil topgan. Shilliq qavati yuzasi ko’p qavatli mugizlanmaydigan yassi epiteliy bilan qoplangan. Shilliq qavatning o’zi uchta qavatga bo’linadi. Uning har bir qavati hujayralarining tuzilishi ularning vazifasi va bosh struktur elementlari bilan farqlanadi. Muskul qavati uncha rivojlanmagan bo’lib, ichki sirkulyar qavat va tashqi baquvvat qavatni tashkil etadi. Muskul qatlamlari orasida elastik tolachaga boy biriktiruvchi to’qima qatlamlari uchraydi. Qinning boshlang`ich qismida aylana holda joylashgan ko’ndalang targ`il muskullar joylashadi. Siyrak biriktiruvchi to’qimadan tashkil topgan adventitsial qavatlari qinni boshqa a'zolar bilan tutashtirib turadi

Ayollar tashqi jinsiy a'zolari (*pudendum femininum*)ga katta va kichik lablar, klitor, qin dahlizining bezlari va qiz pardasi kiradi. Katta lablar erkaklar yorg`oqining gommologi hisoblanadi, teri burmasidan hosil bo’ladi. Uning uzunligi 7-8 smm eni 2-3 sm. Lablar oldingi va orqa tomonlarida burchak hosil qilib tutashadi. Tarkibida bezlar va yoq to’qimalari uchraydi. Tashqi teri yuzasi ichkariga burilib kirib yupqalashadi va shilliq pardaga aylanib ketadi. Oldingi tomonda tuk bilan qoplangan qov do’ngligi joylashadi. Katta lablar qinning teshigini ikki tomondan o’rab turadi. qin teshigi katta lablaridan ichkarirokda, unga parallel holda terining yana ikkita burmasi, ya'ni kichik lablari joylashadi. Ular katta lablarga nisbatan ensiz va yupqa kichik lablar, oldingi tomonga klitorning chetidagi terisi bilan tutashib ketadi. Kichik lablar bilan o’ralib turgan teshik qin dahlizi deyiladi. Kin dahliziga siydik chiqaruv nayi va bezlarining chiqaruv kanalchalari ochiladi. Bez mahsulotlari qin kirish qismini moylab turadi.

Klitor qov birlashmasi oldida joylashadi. Embrional taraqqiyot va rivojlanishi bo’yicha erkak tashqi jinsiy a'zolari g`ovak tanasiga o’xshab ketadi. Ikkita eriktik g`ovaksimon tanadan tashkil topgan. Tashqi qavati ko’p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. qizlik pardasi shilliq pardaning burmasi hosili bo’lib, shilliq parda tuzilishiga o’xshagan. Ayollarning jinsiy a'zolari ayniqsa, kuchli sezuv genital tanachalari va boshqa nerv oxirlari bilan ta'minlanganlar.

Chot oralig`i (*perineum*) kichik chanoq bo’shlig`idan, chiqish yo’lini to’sib turgan muskul va fastsiya plastinkalaridan tashkil topgan. Bir tomondan dum umurtqalarining uchi qismi, oldingi to-mondan simfizning pastki nuqtasi va yon tomonlaridan ikkala qo’ymich bo’rtig`i bilan chegaralangan. Chot oraliqining tashir tomonida tashqi jinsiy a'zolar va anal teshigi joylashadi. Yorg`oq o’rtasidan o’tadigan sagital yuzasidagi o’rta chot orqali ikkiga bo’linadi. Ikkala qo’ymich bo’rtig`idan o’tkazilgan shartli belgi chot oralig`ini uchburchak shaklida ikkiga bo’ladi. Ularning ichida siydik tanosil diafragmasi (oldinda) va chanoq diafragmasi (orqada) joylashadi. Ikkala diafragma ikki qavatni tashkil etuvchi muskul va fastsiyadan tashkil topgan. Ayollarda siydik tanosil diafragma qismida siydik chiqaruv kanali va qin, erkaklarda esa, faqat siydik chiqaruv kanali joylashadi. Chanoq diafragmasi orqali to’g`ri ichakning yakunlovchi qismi o’tadi. Siydik-tanosil diafragma muskul qismi erkaklarda ayollarnikiga nisbatan kuchli, fastsiyasi esa bo’shroq hisoblanadi.

Muhokama uchun savollar

3.1. Bachadon va naylarning topografiyasi.

3.2. Oogenez jarayoninimg kechishi.

3.3. Erkak va ayol tashqi jimsiy organlari.

9-mavzu: Endokrin tizimi
Asosiy savollar:

1. *Tashqi va ichki sekretiya bezlari klassifikatsiyasi va ularning gormonlari.*

1-savol bo'yicha dars maqsadi: *Tashqi va ichki sekretiya bezlari klassifikatsiyasi va ularning gormonlari* to'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Birinchi savol bayoni

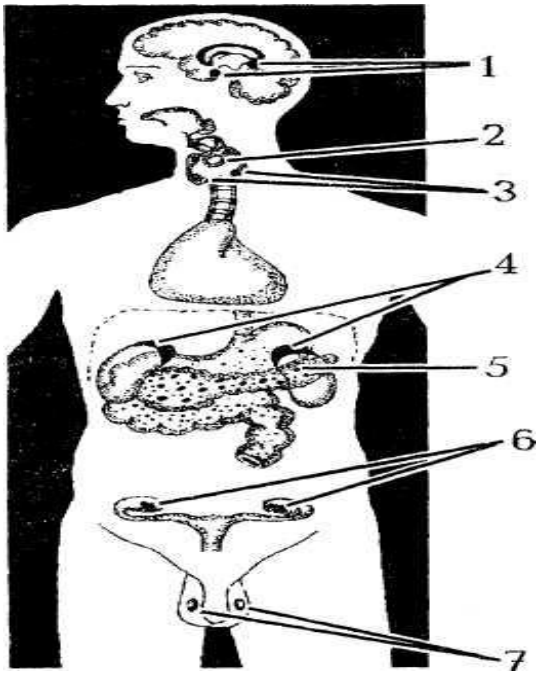
Odam va umurtqalilar organizmida ko'plab har xil bezlar uchraydi. Ular ikkita yirik guruhlarga bo'lib o'rganiladi. Tashqi ekzokrin bezlari va ichki endokrin bezlari. Bularning asosiy morfologik farqi tashqi sekretsiya bezlari maxsus chiqaruv ka-nalchalariga ega bo'lib, o'z mahsulotlarini, ya'ni sekretlarini tana yuzasiga, ovqat hazm qilish yo'liga, siydik tanosil yo'llariga ayrim bo'shliqlar kanalchalari yordamida chiqarib beradi. Ichki sekretsiya bezlari, ya'ni endokrin bezlarda chiqaruv kanalchalari bo'lmaydi. Shu sababli bu bezlar ishlab bergan oz miqdordagi biologik faol moddalarini bevosita qon kapillyar tomirlariga, to'qima oraliq suyuqligiga chiqarib beradi. Aksincha qon tomirlari juda yaxshi rivojlangan bo'lib, bulardan tashqari ayrim a'zolar va hujayra guruhlarini tashkil qilgan hujayralar ham ichki sekretsiya bezlari qatoriga kiradi. Endokrin bezlar faoliyati bilan shug`ullanadigan fanga **endokrinologiya** fani deb yuritiladi. Ichki sekretsiya bezlari boshqa a'zolar kabi evolyutsion taraqqiyotning ma'lum bosqichida, jumladan, qurtlar va yumshoq tanlilardayoq paydo bo'lgan va asta-sekin rivojlanib takomillashgan. Bu bezlar umurtqali hayvonlarda va odamlarda yuksak darajada taraqqiy etgan. Odamlar ichki sekretsiya bezlariga quyidagilar kiradi: gipotalamusning neyrosekretor yadrolari, gipofiz, epifiz, qalqonsimon bez, qalqonsimon bez oldi bezi, me'da osti bezining endokrin qismi buyrak usti bezlari va jinsiy bezlar (urug`don, tuxumdon). hozirgi vaqtda yo'ldosh, buyrak, hazm tizimi endokrin qismlari har tomonlama o'rganilgan. Bulardan tashqari endokrin hujayra guruhdari nafas olish tizimida va boshqa a'zolarda ham topilgan.

Endokrin bezlar sof endokrin va aralash bezlarga bo'linadi. Sof endokrin bezlarga gipofiz, epifiz, qalqonsimon bez, qalqonsimon oldi bezi va buyrak usti bezlari kirsa, aralash bezlarga me'da osti bezi, tuxumdon va urug`don bezlari kiradi. Endokrin bezlarning ishlab chiqaradigan mahsulotlari **gormonlar** (yun. qo'zqataman, ta'sir qilaman) deb yuritiladi. Gormonlar qonga, boshqa to'qima va suyuqliklarga chiqarilib, organizmning barcha a'zolarga va to'qimalariga tarqaladi hamda tegishli a'zo va to'qimalar hayotiy jarayonlariga ta'sir qilib, ular faoliyatini o'zgartiradi. Endokrin bezlarning gormonlari organizmning har xil a'zolari va

to’qimalariga turlicha ta'sir qilishi mumkin. Gormonlarning ba'zilari to’qimadagi moddalar almashinuviga ta'sir ko’rsatsa, yana boshqalari organizmning shakl-lanishiga, metamorfoziga, to’qima va a'zolar ixtisoslashishining jadallashuviga ta'sir ko’rsatadi. Uchinchi xil gormonlar esa a'zolar va organizm faoliyatini o’zgartirishi mumkin. Masalan, buyrak usti bezlaridan sintezlanib chiqariladigan adrenalin gormoni, me'da osti bezining insulin va glyukagon gormonlari uglevod almashinuviga faol ta'sir ko’rsatadi. Qalqonsimon bez gormoni esa organizmda organik moddalarning parchalanishini jadallashtiradi, modda almashinish jarayonini tezlashtiradi. Tireoid gormonlari metamorfozga ham faol ta'sir ko’rsatadi. Uning bu xususiyatini ayniqsa, baqalar misolida yaxshi kuzatsa bo’ladi. Adrenalinning yurak ishini tezlashtirishi, vazopressinning (gapofizdan ishlanib chiqadigan gormonlar) qon tomirlarini toraytirishi, gormonlarning a'zolar faoliyatini o’zgartirishiga, ular ishini bajarishiga misol bo’la oladi. Ichki sekretsiya bezlarining faoliyati nerv tizimi orqali boshqarilib turadi. Bunda nerv tolalari har bir bezga yoki uning hujayralariga tegib turadi. Lekin nerv uchlari hamma vaqt nerv to’qimalariga yoki hujayralariga bevosita etib borolmaydi. Natijada nerv impulsini qabul qila olmaydilar. Bunday hujayralarning faoliyati hujayralar atrofidagi suyuqliklar hamda qon bilan keluvchi biologik faol moddalar va gormonlar orqali bajariladi. To’qima va a'zolar faoliyatini qon va limfa suyuqligi orqali bajarishiga **gumoral tizim** deyiladi. Demak, nerv tizimi endokrin bezlar bilan birgalikda organizm funktsiyalarini bajarishda ishtirok etadilar. Bu jarayonda nerv tizimi albatta etakchi o’rinni egallaydi. Shunday bo’lsada, turfli jarayonlarning gormonlar yoki boshqa biologik faol moddalar bilan, ya'ni gumoral yo’l bilan boshqarilishi nihoyatda muhimdir. Gor-monlar bir qancha o’ziga xos xususiyatlarga ega va shu jihatdan nerv impulsidan farqlanadi. Jumladan, qanday bo’lmasin ma'lum bir gormon organizmdagi muayyan a'zo faoliyatiga ta'sir ko’rsatadi va unda tegishli o’zgarishlarni keltirib chiqaradi. Gormonlar tegishli bezlarda uzluksiz ravishda sintezlanib, tegishli a`zolarga uzluk-siz ravishda ta'sir qilib turadi. Gormonlar bevosita qonga yoki boshqa suyuqliklarga chiqariladigan bo’lgani uchun, ular organizmning barcha a'zo va to’qimalariga etib boradi, shu tariqa hosil bo’lgan joydan ancha uzoqda bo’lgan a'zo va to’qimalar faoliyatiga ham ta'sir ko’rsata oladi. Biroq ayrim a'zolardagi maxsus hujayralarda hosil bo’ladigan biologik faol gormonsimon moddalar ("hujayra gormonlari") boshqa a'zolarga o’tmaydi. Shu sababli ular hosil bo’lgan joylardagina o’z ta'sirini namoyon etadi. Gormonlar hujayralardagi jarayonlarga faol ta'sir etib, hujayralar membronasi o’tkazuvchanligini, ulardagi oksidlanish va kaytarilish reaktsiyalarini, ularning qop tarkibini o’zgartira oladi. Gormonlar ta'siri tufayli to’qimalarda sezilarli miqdorda adenozinomonofosfat to’planadi. Bu modda gormonlar ta'sirini hujayralarga o’tkazadigan "vositachi" bo’lib hisoblanadi. Hujayra va to’qimalarga bevosita ta'sir qilish bilan birgalikda, gormonlar tegishli retseptorlarga ham ta'sir ko’rsatib, murakkab reflektor jarayonlarda ishtirok etadi. Ular nerv markazlarining funktsional holatiga ham ta'sir ko’rsatadi. Gormoilar organizmning irsiy belgilariga, xromosomalariga gam o’z ta'sirini ko’rsatadi. Estrogenlar, testosteron, kortizon, somatotropin, insulin va boshqalar oqsil biosintezining boshqarilishida va u orqali irsiy belgilarning nasldan naslga o’tishida ishtirok etadi. Jumladan, bu gormonlar, xromosomalardagi DNK ga ta'sir ko’rsatib, uning tegishli qismlarida maxsus oqsil qoplovchi modda - gistonlar hosil bo’lishiga yordam beradi. Informatsion RNK ning har bir yangi molekulasi faqatgina DNK ning o’sha gistonlardan hosil bo’lgan qismidagina hosil bo’ladi. Informatsion RNK esa oqsil biosintezini, demak irsiy xususiyatlarini belgilaydi. Shu tariqa gormonlar organizmning irsiy xususiyatlariga ta'sir ko’rsatadi.

Endokrin bezlarning barchasi (60-rasm) funktsional jihatdan bir-biri bilan aloqador. Ularning faoliyati nerv tizimi bilan am bevosita aloqada amalga oshadi. Endokrin bezlari nerv tizimining eng yaqin hamkori sifatida organizmdagi barcha jarayonlarning boshqarilishida ishtirok etgani bilan o’zining faoliyati ham ney-rogumoral ravishda boshqariladi va organizmning uzluksiz o’zgarib turgan ehtiyojiga moslashib boradi. Gipotalamus yadrolari zaruriyatga qarab gipofizga nerv impulslarini yuboradi, gipofiz esa o’z navbatida ko’pchilik endokrin bezlar funktsiyasiga ta'sir ko’rsatadi. Gipotalamus bilan gipofiz bir-biri bilan bog`liqligi gipofizning bir qismi (orqa bo’la-gi) asosan nerv to’qimasidan tashkil topgan va gipotalamusning

ajralmas qismi sifatida ish yuritadi. Gipofiz esa, o’z navbatida, organizmdagi ichki sekretsiya bezlarining eng asosiy "rahnamosi" hisoblaiadi. Jumladan, uning oldingi qismidan ajraladigan gormonlar qalqonsimon bez, jinsiy bezlar, buyrak usti bezi va boshqa bezlarga faol ta'sir ko’rsatib turadi. Ichki sekretsiya bezlari faoliyatining boshqarilishida gipotalamusdan tashqari markaziy nerv tizimining boshqa qismlari va hatto bosh miya yarim sharlarining po’stlog`i ham ishtirok etadi.Ayrim olimlar endokrin bezlarini gapofiz bezining oddingi bo’lagi bilan aloqador va aloqador bo’lmagan guruhdarga bo’ladilar. Aloqadorlariga qalqonsimon bez, buyrak usti bezlari (po’stloq qismi) va jinsiy bezlarni kiritib, aloqador bo’lmagan bezlarga buyrak usti bezining miya (maqiz) qismi, qalqonsimon bez oldi bezi, pankreatik orolchalar va paragangliyalarni kiritadilar. Oxirgi vaqtda bunday tasnif nisbiy deb topilmoqda. Chunki turli endokrin bezlar bir-biriga va o’zaro bog`liqdir. Gipotalamus endokrin tizimining eng oliy markazi bo’lib, ichki a'zolar faoliyatini muvofiqlashtiradi va bu faoliyat nervendokrin tizimi bilan birgalikda borishini ta'minlaydi. Uning tarkibida 32 juft yadro joylashib, ular neyrosekretor hujayralaridan tashkil topgan. Endokrin bezlar funktsiyasini boshqarishda gipotalamus bilan birga epifiz ham ishtirok etishi ta'kidlanmoqda. biriktiruvchi to’qimadan iborat kapsula bilan o’ralgan. Gipofiz oldingi, o’rta va orqa bo’lakchalarga bo’linadi. Taxminan 70 % oldingi bo’lakdan, 20 % orqa va 10 % o’rta bo’lagini tashkil etadi. Gipofizning oldingi bo’lagi do’mboq qismi va oraliqbo’lagibez epiteliysidan tashkil topgan, ularga birgalikda endogipofiz nomi berilgan.



42-rasm.Odam tanasida endokrin bezlarining joylashishi.
1- gipofiz va epifiz; 2-qalqonsimon bez; 3-qalqonsimon bez oldi bezi; 4-buyrak osti bezlari; 5-pankreatik orolchalar (Langerdans orlchalari); 6-tuxumdon: 7-urug’don.

Orqa bo’lagi miya oyoqchasiga tutashib, nerv hujayralarida tashkil topgan bo’lib, ularga: **Gipofiz** (*hypophysis*) kalla suyagini turk egari sohasida, miya asosidagi voronkasimon oyoqchada osilib turadigan ichki sekretsiya bezi, ustki tomondan neyrogipofiz nomi berilgan. Gipofiz turli bez hujayralaridan tashkil topgan, ular organizmning holati va boshqa ko’pgina faktorlar ta'sirida o’zgarib turadi. Organizmning turli funktsiyalarini bajarishda ishtirok etadi. Shu bilan boshqa ichki sekretsiya bezlarining faoliyatini, o’ziga ishlab beradigan gormonlari yordamida boshqarib turadi. Gipofiz funktsiyasi gipotalamus bilan bog`liq holda bo’lib, gapotalamo-gipofizor tizimini tashkil etadi.

Gipofizning oldingi bo’lagida uch xil hujayralar tafovut qilinadi. Ularda atsidofil qujayralar 4-10 % ni, bazofil hujayralar 30-35 % ni, xromofil (bosh) hujayralar 60 % ni tashkil etadi. Oldingi ikkitasi (atsidofil va bazofil) bo’yoqlarda yaxshi bo’yalgani uchun xromofil nomini olgan. Xromofil hujayralardan atsidofil va bazofil hujayralar hosil bo’ladi. Sut emizuvchilar gipofizning oldingi bo’lagida 6 xil gormon ishlab chiqariladi. Bularga: o’sish gormoni (somatotropin), adrenokortikotrop gormoni (AKTG) va prolaktin (laktotropin, laktotrop gormoni LTG) oqsil bo’lsa, follikulni stimullovchi gormon (FSG), lyutinlovchi gormon (TTG, tireotropin) glyukoproteindir. Bu gormonlar orgashzm o’sib rivojlanishida bir nechta ichki sekretsiya bezlari faoliyatini, moddalar almashinuvi va ko’payish jarayonlarini boshqarishda ishtirok etadi. Gipofizning oldingi qismi olib tashlansa, organizmda turli kasalliklar sodir bo’la boshlaydi. Jumladan, yosh organizm o’smay qoladi, jinsiy bezlarning rivojlanishi keskin susayadi, moddalar almashinuvi pasayishi va buzilishi natijasida quvvati kuchsizlanadi. Ayrim ichki sekretsiya bezlarining faoliyati ham keskin buziladi.

Atsidofil endokrinotsit hujayralarining mahsuli bo'lgan somatotrotsitlar o'sish gormoni (STG) somatotropinni ishlab beradi. Bu gormon o'sish va rivojlanish jarayonlarining boshqarilishida ishtirok etadi. Bu gormon gapofizdan toza holda ajratib olingan. Turli hayvonlarning somatotropin gormoni tarkibidagi amino-kislotalar soni, molekulyar og`irligi va boshqa bir qator fizik-kimyoviy xususiyatlari jihatidan birbiridan farq qiladi. O`sish gormoni organizm o'sishini ta'minlashda ishtirok etadigan jarayonlarning barchasida ishtirok etadi. Jumladan, hujayralarning ko'payishi, oqsillarning sintezlanishi hamda to'qimalarning miqdor jihatidan oshib borishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Somatotropin gormoni ayniqsa uzun suyaklarga va tog`ay to'qimalariga bevosita ta'sir ko'rsatib, ularning o'sishi va rivojlanishini jadallashtiradi. Bu gormon organizm uchun kerakli miqdorda chiqarilib berilganida ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Agarda bu gormon miqdori organizmda kamayib yoki oshib ketsa, turli patologik holatlarga olib kelishi mumkin. Oshib ketsa, gigantizm kasaliga olib keladi. Bunda organizm yiriklashib.ketadi, ayrim holatlarda suyaklarning sinishi ham kuzatiladi. Kamayib ketsa, organizm o'smay qoladi.

Adrenokortikotrop gormon (AKTG) - gipofiz bezi oldingi bo'lagining asosan chekkalarida joylashgan hujayralari ishlab beradi. Bu gormon buyrak usti bezining po'stloq qismiga ta'sir qiladi.

Gipofiz bezi olib tashlansa, buyrak usti bezining po'stloq qavati, ayniqsa to'rsimon va tutamli zonalari atrofiyaga uchragani kuzatilgan.

Adrenokortikotrop gormon buyrak kanalchalaridagi natriy, xlor ionlari va suvning reabsorbtsiyasiga, shuningdek, yog` va aminokislotalarda qandning hosil bo'lishiga, organizmdan nitrat moddasining chiqarilishiga ta'sir ko'rsatadi.

Tireotrop gormon (TTG). Gipofizning bu gormoni qalqonsimon bezning faoliyatini boshqarib turadi. Bu gormonning qonda ko'payib yoki kamayib ketishi qalqonsimon bez funktsiyasiga bevosita o'z ta'sirini ko'rsatadi. Masalan, hayvonlarda gipofiz bezi olib tashlansa, ularning qalqonsimon bezi atrofiyaga uchraydi. Yodning o'zlashtirilishi, tiroksin sintezlanishi keskin kamayadi. Agar organizmga tireotrop gormoni yuborilsa, unda tiroksin reaktsiyasi kuzatiladi. Gipofiz bilan qalqonsimon bez funktsional jihatidan bir-biri bilan bog`liq. Ma'lum bo'lishicha, gapotalamusning neyrosekretlaridan bittasi gipofiz tireotrop gormonini hosil bo'lishini va sekretsiyasini boshqarib turadi. Ayrim endokrinologlarning fikricha gipofiz bezida bir nechta tireotrop gormon fraktsiyalari mavjud bo'lib, ular bir-biridan o'zining fiziologik xususiyatlari bilan farqlanadi.

Tireotrop fraktsiyalaridan biri qalqonsimon bezi ishtirokisiz ekzoftalm, ya'ni ko'z soqqasining bo'rtib chiqishiga sababli deb hisoblanadi. Bunday ko'rinish, odatda, faqat bez giper-funktsiyasi holatida kuzatiladi. Bu fraktsiya ko'z soqqasining orqa tomonidagi biriktiruvchi to'qima tarkibida nordon mukopolisaxaridlar yig`ilishini kuchaytiradi.

Gonadotrop gormonlariga follikulni stimullovchi gormon (FSG) prolaktin, laktrotrop gormon (LTG) va lyutenlovchi gormon (LG) lyuteotropin kiradi. Bu gormonlarni ham gipofiz bezining oldingi bo'lagani tashkil qiluvchi ayrim hujayralar ishlab beradi. Shuningdek, bu gormonlar jinsiy bezlar funktsiyasiga ham ta'sir qiladi. Follikulni stimullovchi gormon erkaklar va ayollar jinsiy bezlari epiteliysini rivojlantiradi, spermatogenez jarayonlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Lyutenlovchi gormon sariq tanachadan progesteron gormoni sintezini tezlashtiradi. Laktotropin gormoni esa sut bezini rivojlantirib etilishiga va laktatsiyasiga ta'sir ko'rsatadi.

Gipofizning oraliq (o'rta) bo'lagi asosan donador melanotropotsid hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, melaninning pigment moddasini stimullovchi gormonni saqlaydi. Gipofiz o'rta bo'limi hayvonlardan baliqlarda yaxshi o'rganilgan. Ularda o'rta bo'lim olib tashlanganida terisi rangsizlangani kuzatilgan, bu esa melanofor gormoniga bog`liqdir. Amfibiya va reptiliyalarda u pigment hujayralariga ta'sir qilishi natajasida teri rangining o'zgargani kuzatilgan. Ayollar homiladorligining oxirgi bosqichlarida va bola tug`ilishida melanofor miqdori oshishi kuzatilgan. Bu gormon boshqa jarayonlarda ham ishtirok etishi mumkin.

Gipofizning orqa bo'lagi neyrogormonlar vaqtincha akkumulyatsiya qilinadigan a'zo hisoblanadi. Orqa bo'lagi neyrogipofiz, gipofiz-gipotalamus trakti tarkibidagi (supraoptik va paraveshrikulyar neyrosekret hujayralar) aksonlarning so'nggi (terminal) tarmoqlari tugaydigan tuzilma hisoblanib, neyrogliya va qon tomirlaridan tashkil topgan. Gormonlar ko'rsatilgan

gipotalamus yadrolarida hosil bo'lib, supraoptik-gapofizar trakt orqali gipofizga chiqariladi. Gipofizning orqa bo'limida vazo-pressin va oksitotsin gormonlari topilgan.

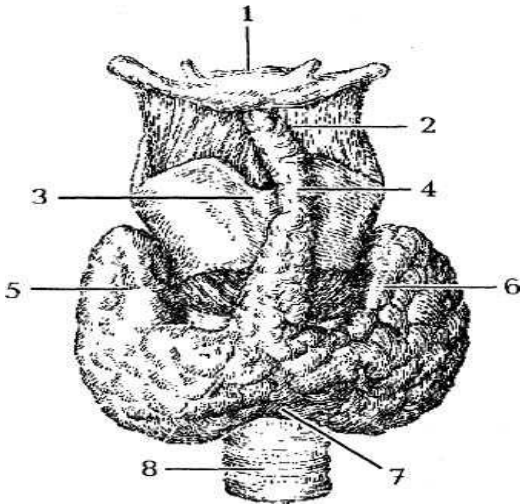
Vazopressin - buyrak va miya arteriyalaridan tashqari, boshqa hamma tomirlarni toraytirib, qon bosimini oshiradi. Odamlarda u antidiuretik ta'sirini kamaytiradi.

Oksitotsin - silliq muskullari qisqartiradi.

Adabiyotlarda yozilishicha, antidiuregak gormoni etishmasligi natijasida qandsiz diabet kasali kelib chiqadi. Bu kasallik paytida hayvonlar odatdagiga qaraganda ko'p miqdorda suv ichadi. Ayrim mualliflarning fikricha vazopressin va ashmuretin gormonlarini turli funktsiyalarni bajaruvchi bitta gormon deb qisoblasa bo'ladi. Bu gormonlar sun'iy yo'l bilan sintez qilib olingan.

Epifiz (*epiphysis*) bosh miya to'rt do'mboqchasining yuqori do'mboqchalari orasida joylashgan endokrin funktsiyasiga ega bo'lgan kichik nerv tuzilma. Oyoqchasi bilan uchinchi miya qorinchasiga tutashadi. Umurtqali hayvonlarning barchasida kuzatilgan, lekin baliqlarda, amfibiya va reptiliyalarda kam, sut emizuvchilarda hamda odamlarda yaxshi rivojlangan. Epifiz tarkibida ikki xil hujay-ra tafovut qilinadi: 1) parenxima hujayrasi - pinealotsitlar; 2) glial hujayralari. Hozirgi vaqtda ma'lum bo'lishicha, bezda seratonin hosil bo'lib, u epifizning o'zida melatoninga aylanadi. Seratonin yoki 5-oksitripamin umurtqalilarning boshqa a'zo-larida ham ishlab chiqarilishi ma'lum bo'ldi. Masalan, bosh miyada, ichaklar devorida va taloqda eng ko'p epifiz bezida ishlab chiqariladi. Pinealotsitlar kunduzi seratonin ishlab bersa, kechasi undan melatonin hosil bo'ladi. Seratonin arteriya tomirlarini toraytirib, qon bosimini oshiradi. Tomirlar torayib, qon bosimi oshgan vaqtda seratonin yurak ishini sekinlashtirib, bosimni pasaytiradi. Seratonin ichaklar peristaltikasini tezlashtiradi hamda gipofizning orqa bo'lagida sintezlanadigan vazopressin gormoni chiqishini ham oshiradi. Impulsni bir neyrondan ikkinchi neyronga o'tishida adrenalinga o'xshab mediatorlik vazifasini ham o'taydi. Melatonin maxsus ferment ishtirokida seratonindan hosil bo'ladi. Melatonin melanoforlarga, ya'ni ba'zi hujayralar terisida uchraydigan maxsus pigment hujayralariga faol ta'sir qiladi. U o'zining ta'siri bilan intermedinga qarama-qarshi bo'lgani uchun terini oqartiradi. Melatonin gapofiz ishlab beradigan follikul stimullovchi va lyutenlovchi gormonlar sintezini hamda urug`don rivojlanishini sekinlashtiradi.

Qalqonsimon bez (*glandula thyreoidea*) (61-rasm) hiqildoqning shu nomli tog`ayi oldida joylashadi. Bez pastdan uzuksimon tog`ay va kekirdakning 3-4 tog`ay halqalarini oldidan va yon tomonlarilan qalqon shaklida qoplab turadi. Qalqonsimon bez og`irligi katta yoshdagi odamlarda 30-50 gr ni tashkil etadi. Buqoq kasali bo'yicha endemik hisoblangan vohalarda yashovchilar uchun normal hajmi ko'proq hisoblanadi. Bez o'ng va chap bo'laklaridan hamda ularni tutashtirib turuvchi oraliq qismidan tashkil topgan. Ko'pchilik odamlarda (60-70 %) bez bo'yin qismidan yuqoriga qarab o'sib chiqqan o'sig`i kuzatiladi, bunga uning piramida qismi deb ataladi. Qalqonsimon bez tashqi tomonidan shakllangan biriktiruvchi to'qimadan ibo-rat kapsula bilan o'ralgan bo'ladi. Kapsula bez ichiga o'sib kirib, uning ichini bo'lakchalarga bo'ladi. Har bir bo'lakchasi har xil katta kichik pufakchalardan tashkil topgan bo'lib, ularga follikul nomi berilgan. Follikul bezning struktur va funktsional birligi hisoblanadi. Qalqonsimon bez boshqa bezlarga nisbatan qon tomirlarga boy kapillyar tomirlar har xil follikulni to'rsimon shaklda o'rab oladi. Masalan, itlar organizmida oqayotgan qonning hammasi bu bez orqali bir sutkada 16 marta aylanib oqib o'tadi. Follikullar devori bir qavatli tireoid hujayralar bilan qoplangan bo'lib, bo'shlig`ida kolloid moddasi joylashadi. Tireotsit hujayralari va kolloid moddasida funktsional o'zgarishlar bo'ladi. Follikullar oralarida follikullararo hujayralar joylashadi. Ulardan yangi follikullar rivojlanadi. Qalqonsimon bez funktsiyasi gipofizning tireotrop gormoni vositasida boshqarilib turadi. Qalqonsimon bezining asosiy gormonlari tarkibiga yod tutuvchi tiroksin va triyodtironin gormonlari kiradi. Qalqonsimon bez tireod hujayralari qondagi yod moddasini yig`ib olish xususiyatiga ega. Bez tarkibidagi yod butun



organizmdagi yodning 36% ini tashkil etadi. Qalqonsimon bez hujayralarining sekretor sikli murakkab jarayon bo'lib, u gormonlarni hosil qilish va to'plash hamda ularni bezdan yana qonga chiqarib berish kabi ikki bosqichni o'taydi. Bu bosqichlar bir nechta fazalarni o'z ichiga oladi. Dastlab hujayra tarkibida yod tutuvchi murakkab tuzilishiga ega tireoblogulin moddasi hosil bo'ladi. So'ng bu modda hujayralardan follikul bo'shlig`iga chiqariladi.

43-rasm.Qalqonsimon bez.

1-til osti suyagi; 2-bez membranasi; 3-qalqonsimon tog'ay; 4-piramidasimon bezak; 5-o'ng bo'lak; 6-chap bo'lak; 7-bo'yin qismi; 8-kekirdak.

Birinchi bosqichda gormonlar sintezi uchun zarur moddalardan aminokislotalar, monosaxaridlar, yog` kislotalari, mineral tuzlar va yodidlar xom ashyo sifatida qondan bez hujayralariga yig`ib olinadi. Keyingi fazalarning dastlabki qismida tirotsit hujayralari tarkibida qabul qilingan aminokislotalardan tiroglobin oqsili sintezlanadi.

Keyinchalik bu oqsil molekulasiga karbonsuvli qismi birikadi. Oxiri tiroglobulinga yod atomlari birikib hosil bo'lgan sekret materiali hujayralardan miokrin sekretsiyasi yo'li bilan follikul bo'shlig`idagi kolloidga chiqariladi. Ikkinchi bosqichda kolloid moddaning tireotsitlar tomonidan qayta so'rilishi (reabsorbtsiya), tireoglobulinning parchalanishi va hosil bo'lgan tiroksin va triyodtironin gormonlarini qonga chiqarish jarayoni sodir bo'ladi. Qalqonsimon bez gormonlari organizmning o'sishida, rivojlanishida unda oqsillar, uglevodlar, yog`lar, karbon suvlar va tuzlar almashinuvida katta ahamiyatga ega.
Bez gormonlari energiya almashinuviga, nerv tizimi, yurak va jinsiy bezlar faoliyatiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. qalqonsimon bezda hosil bo'ladigan tiroksin, triyodtironin va boshqa yodli birikmalar oksidlanish jarayonini jadallashitirib, oqsillar almashinuvini tezlashtiradi. Ayniqsa hujayralar mitoxondriyalarida oksiddanish jarayonini jadallashtirib, energiya almashinuvini kuchaytiradi.

Bez gipofunktsiya holatida qonda gormonlar mikdori kamayadi, asosiy modda almashinuvi susayadi, organizmda ortiqcha suv, tuz yig`ilib qoladi. Oqibatda teri ostida shishlar paydo bo'ladi. Organizmda kaltsiy moddasi kamayadi, jinsiy faoliyat pasayadi. Yoshlarda o'sish va rivojlanish jarayoni keskin pasayadi. Natijada gipotirioz kasalligining paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Bunday holatlarda bo'y o'smaydi, balog`atga etish to'xtaydi, odamda akl bitmaydi. Bunday kasallik miksederma deb ataladi. Miks - shilliq modda, derma - teri, ya'ni teri ostida ko'plab suv yig`ilishi natijasida teri osti shishi paydo bo'ladi. Organizmda yod kamchilligi paytida bo'qoq kasalligi avj oladi. Bunday holatlarda to'qimaning yod ishlab berish jarayoni pasayib ketganligi tufayli bez gapertrofiyaga uchraydi, ya'ni kattalashadi. Bunda bezdan ajralayotgan gormonlarning miqdori kamayib ketadi, chunki uning sintezlanishi uchun yod etishmaydi.

Bunday holatlarda to'g`ri diagnoz qo'yish, ya'ni kasalni o'z vaqtida to'g`ri aniqdab olib, kasalni kerakli dorilar bilan davolasa, kasal butunlay sog`ayib ketishi mumkin. Etarli gormonlar asta-sekin yuborilganda oqsillar, yog`lar va uglevodlar tez parchalanib ko'plab sarflanadi. Natijada siydikda nitrat kislotasi mochevina shaklida chiqadi. Qalqonsimon bez gormonlaridan tiroksin yuborilganida organizmdagi yog` depolaridagi yog`lar mikdori kamayishi tezlashtadi, qonda qand miqdori biroz ko'payadi. Diurez, ya'ni suyuq moddaning chiqishi kamayadi. Natijada organizm vazni kamayib, oza boshlaydi. Kasallikni gormonlar bilan davolashda nihoyatda ehtiyot bo'lishning asosiy sababi gormonlarning kam miqdori ham boshqa a'zolarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Tireokaltsiytonin parafollikul hujayralarining ikkinchi turi bo'lib, K-hujayralar (S-hujayralar) nomi bilan yuritiladi va shu nomli gormonni ishlab beradi. Tireokaltsiytonin kaltsiy almashinish jarayonida ishtirok etadi, qonda kaltsiy miqdorini kamaytiradi va qalqonsimon bez oldi bezi gormonining ontogonisti hisoblanadi. Shu gormon follikullar ichiga o'tmaydi, shuning uchun ularning ichidagi kolloid suyuqligi tarkibida uchramaydi. Bu gormon 32 ta

aminokislotadan tashkil topgan polipeptid bo'lib, tarkibidagi aminokislotalar joylashish tartibi turli sut emizuvchilarda har xil bo'ladi. Tireokaltsiygonin qonda kaltsiy va fosfor miqdorini kamaytiradi. Suyaklardan qonga kaltsiy moddasining chiqishiga to'sqinlik qilib, siydik bilan chiqishiga sababchi bo'ladi. Qonda kaltsiy miqdorini bir me'yorda saqlash vazifasini bajaradi. Hamma qalqonsimon bez oldi bezi olib tashlansa ham qonda kaltsiy miqdorini bir me'yorda saqlab qolish xususiyatyaga ega.

Qalqonsimon bez oldi bezi (*glandula parathyroidea*) mayda bezchalar bo'lib, ularning har birining vazni 0,5 g. ga teng. Odatda qalqonsimon bezning har bitta yon bo'lagining orqa yuzasida ikkitadan joylashadi. Ayrim holatlarda shu bez to'qimasi bilan bevosita tutashgan bo'ladi. Asosiy paratiroid bezchalardan tashqari, qo'shimcha bezchalar ham uchrab turadi. Bez tarkibida zich joylashgan ikki xil bez hujayrasi uchraydi. Bular bosh va oksifil hujayralardir. Ma'lum bo'lishicha, yosh bolalarda dastlab bosh hujayralar rivojlanib, so'ng 4-7 yoshlarida oksifil hujayralar paydo bo'ladi. Yosh ulg`ayishi bilan oksifil hujayralarning soni ko'payib boradi. Organizm qarigan chog`ida bez asosiy qismini oksifil hujayralar tashkil etadi.

Paratiroid bezlarning hammasi olib tashlansa, 2-3 sutka o'tganidan so'ng hayvonlarning ishtahasi yo'qolib, juda qiyinchilik bilan yuradigan, bosh va tanasining ayrim muskullari tinmay titrab turadigan bo'lib qoladi. Bu titroq vaqt o'tishi bilan tobora kuchaya boradi va keyinchalik hayvon tanasining boshdan oyog`iga tarqalib, butun tanasi bo'ylab gavda talvasasiga (titrog`iga) aylanadi, bu borgan sari kuchayaveradi va oxiri hayvon halok bo'ladi. Agar paratiroid bezchalari qisman olib tashlansa ham, yuqorida aytib o'gilgan alomatlarning hammasi bo'lmasa ham, lekin kamroq darajada namoyon bo'ladi, shilliq pardalarga qon g`uyiladi, me'da, ichaklarda uzoq vaqt tuzalmaydigan yaralar paydo bo'ladi. Eksperimental hayvonlarning paratiroid bezchalari olib tashlanganidan so'ng, ularning oziqlanish jarayoni ham titroq (tetoniya) kuchayishi yoki pasayishiga sabab bo'lishi mumkin. Masalan, go'sht bilan oziqlanadigan hayvonlarga go'sht ko'p berilsa, titroq kuchayadi, sut va o'simlik oziqlarni ko'p bersa, titroq kamayadi. Buning asosiy sababi sut va o'simliklar ozuqa tarkibida kaltsiy moddasi ko'p. Paratgormon oqsil modda bo'lib, organizmda kaltsiy va fosfor almashinuvini boshqarishda ishtirok etadi. Bu gormon etishmaganida qonda kaltsiy kamayadi. Odatda organizmda paratgormonlar suyak to'qimasida kerakli miqdordagi kaltsiyning qonga chiqib turishini va shu tariqa qondagi kaltsiy miqdorini etarli darajada bo'lishini ta'minlaydi. Shu bilan birga paratgormon ichaklardan kaltsiyni qonga so'rilishini, buyrak nefronlarida kaltsiy reabsorbtsiyasini kuchaytiradi, suyaklarda osteoklast hujayralarning ko'payishini ta'minlaydi. Natijada qonda kaltsiy miqdori bir me'yorda saqlanib turadi. Paratgormon hayvonga ichirilganida uning ko'pchiligi me'da va ichak shiralari ta'sirida o'z kuchini yo'qotadi. Shuning uchun kerakli vaqtda gormon vena tomiriga yuborilgani ma'qul. Paratgormon organizmda ko'payib ketsa ham salbiy ta'sir kuzatiladi. Bunda mushaklarning ish qobiliyati pasayadi, tez charchaydi.

Paratgormon organizmda etishmay qolishi odamlarda ham kuzatilishi mumkin. Qalqonsimon bez patologiyasida (bo'qoq kasalida) operatsiya yo'li bilan olib tashlanishi kerak bo'lgan qalqonsimon bezning bir qismi bilan birgalikda paratiroid bezlari ham ayrimlari birga olib tashlanishi kuzatilgan.

Buyrak usti bezlari (*glandula subrarenalis*) juft bezlar qatoriga kiradi. Bu bezlar ikkala buyrak ustki qismida, qalin yog` to'qimasi orasida joylashgan. Ularning har biri biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan umumiy kapsula bilan o'ralgan bo'lishiga qaramasdan, po'stloq va mag`iz qismini tashkil qiluvchi ikkita bezdan tashkil topgan. Bularning rivojlanishi ikkita manbadan kelib chiqqan. Po'stloq qavat mezodermadan, miya qavat esa ektodermadan rivojlanadi. Miya qismi kelib chiqishiga binoan simpatik nerv tizimi bilan birga bitta manbadan rivojlanadi. Po'stloq va miya qismlari mikroskopik tuzilishi va funktsiyasi bilan bir-birlaridan farq qiladi. Miya qismini tashkil qiluvchi hujayralar xromofil hujayralar qatoriga kiradi. Chunki ular kaliy bixromat bilan bo'yalganida sarg`ish och jigarrangga bo'yaladi. Buyrak usti bezlari ham qon tomirlariga boy bo'lib, kapillyar to'rini tashkil qilgan. Kapillyar to'ri nihoyatda mayda va zich holda bo'lgani tufayli ularni ham sinusoid kapillyarlar nomi bilan ataladi. Buyrak usti bezlari ham buyrakka o'xshab qorin pardasi orqasida XI-XII ko'krak umurtqalarining qarshisida

joylashadi. Bitta buyrak usti bezining oqirligi 12-13 g. ga teng. Yangi tug`ilgan bolalarda 8-10 g. bo'lib, bir yil mobaynida 2-3 martaga kamayadi. 5 yoshga kelib asta tiklana boshlaydi. Yoshi 20 ga yaqin to'la tiklanadi. Buyrak usti bezlari o'rtasidan ikki pallaga bo'linsa po'stloq va mag`iz qismlari ko'rinadi. Po'stdoq qavat hujayralari o'zlarining kelib chiqishiga qarab epiteliy hujayralariga o'xshaydi. Bu hujayralar tarkibida ko'plab lipid kiritmalari uchraydi. Po'stloq qismi uchta zonani tashkil etadi: tashqi koptokchali zona, o'rta tutamli zona va ichki to'rsimon zona. Bulardan tashqari po'stloq qismida bez kapsulasining ostida tartibsiz holda joylashgan kam tabaqalangan (kambial) hujayralar joylashadi. Bu hujayralar ko'payish xususiyatiga ega bo'lib, qolgan qismi hujayralarini to'ldirib turadi. Hozirgi vaqtda bez po'stloq qismining uchala zona hujayralari 40 dan ortiq gormon ishlab berishi aniqlangan. Bu gormonlar asosan uch guruhga bo'linib o'rganiladi: 1) mineralokortikoiddar; 2) glyukokortikoidlar; 3) androgen va es-trogenlar.

Mineralokortikoid gormonlari koptokchali zona hujayralari tomonidan ishlab beriladi. Bu gormonlar avvalo qondagi natriy va kaliy miqdorining me'yorini tutib turadi. Bundan tashqari, buyrak kanalchalarida natriy xlor reabsorbtsiyasini kuchayti-rib, kaliy reabsorbtsiyasini susaytiradi. Natijada qon, limfa va to'qima oraliq suyuqliklarida osh tuzining miqdori ko'payib, kaliy kamayadi. Shunday qilib, osmotik bosim bir me'yorda boshqarilib turadi. Organizmda suv kerakli miqdorda yig`ilib turadi. Mineralokortikoidlarga aldosteron gormoni kiradi.

Glyukokortikoidlar tutamli zona hujayralari tomonidan ishlab beriladi. Bular organizmda karbon suvlar almashinuvini, fosforlanish jarayonlarini boshqaradi, ya'ni oqsillarni uglevodlarga aylanishini tezlashtiradi. Natijada jigarda oksidlanish va dezaminlanish reaktsiyalari kuchayadi. Oqibatda qonda qand, jigar va muskullarda glikogen miqdori ko'payadi. Bu gormonlar uglevodlarni yog`ga aylantirish jarayoniga ham to'sqinlik qiladi. Bu gormonning etishmasligi natijasida karbon suv almashinuvi jarayonlari buzilib, gipoglikemiya va jigarda glikogen miqdorining kamayishi, buyraklar funktsiyasining kamayishi, pigment almashinuvining ishidan chiqishi va organizmda azot chiqindilarining yig`ilib qolish hodisasi yuz beradi. Ular ko'p miqdorda organizmga yuborilsa, muskul va biriktiruvchi to'qima oqsillari keskin kamayib ketadi. Glyukokortikoidlarga kortikosteron, kortizon (gidrokortizon) gormonlari kiradi.

Aпdrogen va estrogen gormonlari to'rsimon zona hujayralari tomonidan ishlab beriladi. Ular ta'siri jinsiy gormonlar funktsiyasiga o'xshaydi. Ma'lum bo'lishicha, androgen gormoni jinsiy a'zolar va ikkilamchi jinsiy belgilarga ta'sir ko'rsatishi bilan birga, oqsil sintezini tezlashtiradi. Skelet muskullarini rivojlantirib, bo'yni o'stiradi. Buyrak usti bezi gaperplaziyaga yoki rak kasaliga uchrasa, bu gormonnipg miqdori qonda ko'payib ketishi ayollarda, ayniqsa, ikkilamchi jinsiy belgilarii yuzaga keltaradi. Ayollar gavdasi erkaklarnikiga o'xshab kattalashadi, mo'ylov va soqol chiqa boshlaydi. Bunday holatda adrono-genital sindromi nomi berilgan. Estrogen gormoni ham qonda ko'payib ketsa, jinsiy faoliyatning buzilishiga olib keladi. Yosh qizlarda voyaga etiga jarayonlari o'z vaqtidan ilgari kuzatiladi.

Buyrak usti bezining miya qismidagi hujayralari adrenalin va noradrenalin gormonlarni ishlab chiqaradi. Ikkala gormon ham organizmda fenallanin va tirozin aminokislotalaridan hosil bo'ladi. Adrenalin ta'siri natijasida ko'z qorachiqi kengayadi. Yurak qisqarish ritmi tezlashadi, muskullarniig qo'zg`aluvchanligi va kuchi oshadi. Adrenalin arteriya va kapillyar tomirlarni (yurak toj tomirlaridan tashqari) toraytirib, qon bosimini oshiradi. qon ivishini tezlashtiradi, bronxlarni ken-gaytiradi, ichak peristaltikasini pasaytirib, muskullarni bo'shashtiradi, sfinkter muskullarini qo'zg`atib, ularning yopilishiga olib keladi. Adrenalin uglevod almashinuvida ishtirok etib, glikogen moddasining glyukozaga aylanishini va qonda qand miqdorini o'z me'yorida saqlashni boshqarib turadi. Noradrenalin periferik arteriolalar devorini qisqartiradi, natijada qon bosimining oshishiga olib keladi. Sistolik va diastolik arteriya bosimini oshiradi. Me'da-ichak devorlari, o't pufagi devorlariga juda zaif ta'sir qiladi. Uglevodlar al-mashinuviga organizmdagi oksidlanish jarayonlariga tabiatan adrenalin bilan bir xil, ammo unga qaraganda 4-8 baravar kuchsizroq ta'sir ko'rsatadi.Odatda adrenalin va noradrenalin gormonlariga ta'sir qiluvchi fermentlardan aminooksidaza va tirozinaza ta'siri natijasida ular tez parchalanadi, natijada bu gormonlarning ta'siri organizmda uzoqqa cho'zilmaydi. Adabiyotlardan ma'lum bo'lishicha, organizmda uchraydigan bunday hujayralar majmuasi ikki guruhga bo'linadi.

Birinchi guruhga yakka joylashgan neyroendokrin hujayralar kirib, gormon neyroaminlarni sintez qiladi. Bu guruhning neyroendokrin hujayralari bosh miyada va boshqa a'zolarda uchraydi. Bularga qalqonsimon bezning parafollikulyar hujayralari, buyrak usti bezi miya modadsining xromofin hujayralari hamda hazm tizimi shilliq qavatida uchraydigan endokrin hujayralar kiradi. Bularga xos xususiyatlardan bittasi bu hujayralarning faoliyatiga gipofiz gormonlari ta'sir qilmaydi. Neyroendokrin hujayralar faoliyati simpatik va parasimpatik nervlar orqali ham boshqariladi. Ikkinchi guruhga boshqa to'qimalardan yakka yoki guruhlar hosil qilib takomillashgan gormon ishlab beruvchi hujayralar kiradi. Bu hujayralarga urug`donning testosteron gormonini ishlab beruvchi, tuxumdonning estrogen va progesteron hosil qiluvchi gormonlari kiradi. Bular steroid gormonlar hosil qilib, adenogipofiziing gonadotropin gormonlari ta'sirida boshqariladi, ular neyroaminlar hosil qilmaydilar. Jinsiy bezlarga urug`don va tuxumdonlar kirib, ular jinsiy hujayralar bilan birgalikda jinsiy faoliyatni boshqarib turishda rahnamolik qiladigan jinsiy gormonlar ishlab, qonga chiqarib beradilar. Jinsiy gormonlar jinsiy a'zolar funktsiyasining hamma tomonlariga, jumladan, organizm umumiy holatiga, ikkilamchi jinsiy belgilarning paydo bo'lishiga va boshqa qator jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi. Urug`donlarda erkaklik, tuxumdonlarda esa ayollar jinsiy gormonlari ishlab beriladi. Erkaklik jinsiy gormonlari androgenlarga testosteron, andestron, izoandestron va boshqalar kiradi. Bu gormonlar ichida eng faoli testosteron hisoblanadi. Bu gormonni urug`donda uchraydigan Leydig hujayralari ishlab beradi. Erkaklik jinsiy gor-monlarini ishlab berishda Sertoli hujayralari ham ishtirok etishi mumkin. Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, spermatozoidlar qancha tez hosil bo'lsa, Sertoli hujayralarining protoplazmasida shuncha tez parchalanish jarayoni kuzatilgan va shuncha ko'p jinsiy gormonlar ishlab berilib, qonga chiqariladi. Testosterondan tashqari barcha adrenogenlar shu gormonlar organizmda almashinuvi natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlardir. Organizmda erkaklik jinsiy gormonlarining ta'sir qilish faoliyatini kastratsiya, ya'ni bichilgan hayvonlarda kuzatish mumkin. Erkak hayvonlar bichilganida, sperma hosil qilish xususiyati yo'qoladi va xulq-atvorida ham bir qancha o'zgarishlar kuza-tiladi. Bunday hayvonlar tinch yurish, semirishga moyil bo'lib, ikkilamchi jinsiy belgilari ham regeneratsiyaga uchrab yo'qolib ketadi. Agar unga boshqa hayvon urug`doni ko'chirib o'tkazilsa, unda yana erkaklik xususiyatlari va jinsiy reflekslari paydo bo'la boshlaydi. Lekin ko'chirib o'tkazilgan urug`don so'rilib ketganidan so'ng ular yana yo'qolib ketadi. Ayollar tuxumdonlaridagi follikullarning hujayralarida estrogenlar, ya'ni ayollar jinsiy gormonlari sintezlanadi. Esgrogenlar sintezlanib, follikul suyuqligida saqlanib turadi. Bu gormon ayollarga xos xususiyatlar beradi. Jinsiy siklga, ikkilamchi jinsiy belgilarga, bachadon, qin shilliq pardalarining o'sishiga, sut bezlarining etilishiga, oqsillar, anorganik moddalar, kaliy almashinuviga ta'sir ko'rsatadi, kapillyar tomirlar devori o'tkazuvchanligini oshiradi, oliy nerv tizimiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Ayollarda bu gormonlardan tashqari sariq tanacha - progesteron ishlab beriladi. Progesteron gipofizda gonadotropin gormonlar hosil bo'lishiga va follikullarning etilishiga to'sqinlik qiladi va shu tariqa homilaning normal kechishi, sut bezlarining yaxshi etilishi va ishlashiga sharoit yaratadi. Ma'lum bo'lishicha, organizm normal holatida ham urug`donlarda bir oz miqdorda bo'lsa ham ayollar gormoni, tuxumdonlarda esa, erkaklar gormoni ishlab chiqilishi isbotlangan. Jinsiy gormoilarning ishlab berilishi markaziy nerv tizimi yordamida boshqariladi. Bunda gapofiz ham o'z gormonlari bilan ta'sir qilib turadi. Jinsiy anomaliyalar ham uchraydi. Ayrim hollarda bitta organizmda erkaklarga va ayollarga xos (urug`don va tuxumdon) a'zolar uchrashi mumkin. Bunday holga germafroditizm deyiladi. Lekin ikkalasi baravar rivojlanmay, bitgasining rivoji ikkinchisidan ustunroq bo'ladi. Jinsiy bezlar tug`ilishdan boshlab rivojlanmay qolsa, bunga evnuxoidizm deb ataladi. Uchinchi xili organizm jinsiy tizimi rivojlanmay qolib, katta bo'lganida yoshlik belgilari qolishi mumkin. Bunga infantilizm deb ataladi. Ma'lumki, me'da osti bezi ekzokrin va endokrin qismlaridan tashkil topgan. Ekzokrin qismi ovqat hazm qilish tizimida batafsil yozib o'rganilgan. Endokrin qismi Langergans orolchalarini tashkil qiluvchi hujayra guruhdaridan tashkil topgan. Orolchalarning soni 1-2 mln., diametri esa o'rtacha 100-300 mkm. ga teng. Tarkibini bir necha xil hujayralar tashkil etadi. Ularning ichida eng ko'p uchraydigan beta hujayralari 60-80 % ni tashkil etib, asosan insulin gormonini ishlab beradi. Ikkinchisi alfa

hujayralari bo'lib, ular 10-30 % ni tashkil etadi, glyukogen gormonini sintez qiladi. Uchinchisi - "D" hujayra deyilib, gipofizning o'sish gormoni chiqishiga to'sqinlik qiladi, shu bilan birga insulin va glyukogen chiqishini sekinlashtiradi. Insulin (lot. tzi1a - orolcha) gormoni jigarda glyukozadan glikogen sintezlanishini tezlashtiradi va parchalanishiga to'sqinlik qiladi, periferik qonda qandni kamayishiga olib keladi. Hujayralar tomonidan glyukozaning o'tkazuvchanlik xususiyatini oshiradi. Insulin chiqishi bilan qondagi qand miqdori o'rtasida o'zaro aloqa mavjud. qonda qand ko'paysa, insulin ko'p ishlab beriladi yoki teskari jarayon bo'lishi mumkin. qonda qand kamayib ketsa, unga gipoglekemiya deyiladi. Bunda organizm karaxt (organizm uchun havfli jarayon) holatiga tushib qolishi mumkin. Masalan, qon tomiriga katta miqdorda insulin yuborilsa, shunday holat sodir bo'ladi. Agar tezda qonga glyukoza yuborilsa, karaxtining oldini olish mumkin. Insulin etishmaganida esa, qandli diabet kasali kelib chiqadi. Bunda qonda qand miqdori ko'payib ketadi.

10-mavzu: Qon tomirlar tizimi.Yurak qon tomirlar tizimi. Tashqi va ichki sekretiya bezlari klassifikatsiyasi va ularning gormonlari.

Asosiy savollar:

1 *Yurak qon tomirlar tizimi.*
2. *Qon tomirlar tizimi.*

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Yurak, perikard, bo'lmacha, qorincha, vena,arteriola, kapillyar,qon .

1-savol bo'yicha dars maqsadi: *Yurak qon tomirlar tizimi to'g'risida to'liq tushuncha va tasavvur hosil qilish.*

Birinchi savol bayoni

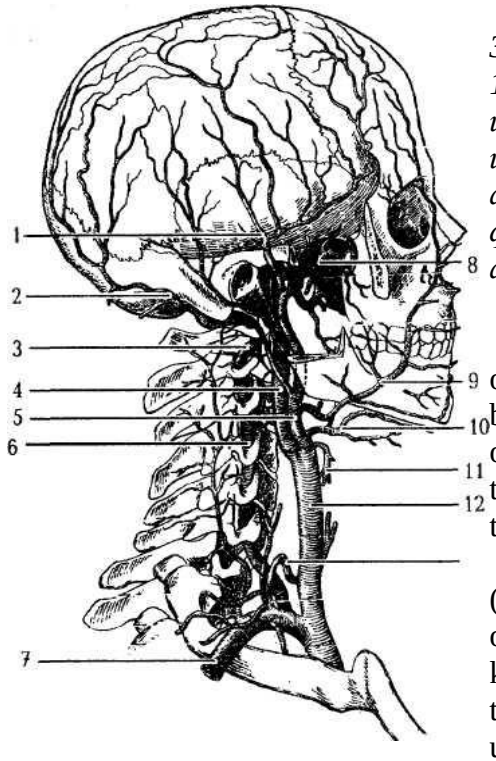
Tomirlar organizmda modda almashinishini ta'minlab turuvchi eng muhim tizim bo'lib, barcha to'qima va a'zolarga ozuqa moddalarni, kislorod va suvlarni etkazib beradi, modda almashinish jarayonidan so'ng, hosil bo'lgan chiqindi moddalarni ayiruv a'zolari orqali tashqariga chiqarib berishni ta'minlaydi. Bu tizimga har xil diametrlardan tashkil topgan, ichida arteriya va vena qonlari uzluksiz ravishda oqib turadigan tomirlar va qon oqib turishini ta'minlab turadigan asosiy a'zo - yurak kiradi. qon tomirlar tizimi va organizm o'rtasida murakkab trofik jarayonlar sodir bo'ladi. Ularning morfologik tuzilishi va funktsiyasi asosan organizmda modda almashinuviga moslashgan.

Qon tomirlar yopiq tomirlar tizimi bo'lib, ularda qon doim bir tomonga qarab oqib turadi (39-rasm). Tomirlarda qon oqishini yurak, tomirlar devoridagi muskullarning ritmik ravishda qisqarishi ta'minlaydi. Qon tomirlari morfologik tuzilishi va funktsiyasiga qarab arteriya va vena qon tomirlariga bo'linadi. Arteriya (aeg - qavo, 1egeo - sakdayman) tomirlari deb yurakdan qon olib ketuvchi tomir-larga aytiladi. Yurakka qon olib keluvchi tomirlarga, vena tomirlari deb ataladi. Gippokrat murdani yorib ko'rganda, arteriya tomirlari bo'shlig`ini ko'rib, ular ichidan havo oqadi deb, hozirgacha saqlanib kelayotgan arteriya nomini berib ketgan.

Arteriya qon tomirlari yurakning chap qorinchasidan organizmda eng yirik aorta tomiri bilan boshlanadi. Aorta ichidagi qon kislorodga to'yingan arteriya qonidir. Aorta ko'krak qafasi va qorin bo'shlig`idan o'tayotib, atrofidagi a'zolarga arteriya tomirlarini beradi. Arteriya tomirlari borgan sari diametrlari kichiklashib boradi. So'nggi tarmoqlanishlar natijasida kichik diametrli arteriyalarga, ular arteriolalarga, arteriolalar esa eng kichik diametrli qon tomirlari bo'lgan kapillyarlarga tarmoqlanadi. Kapillyar qon tomirlari organizmda mavjud bo'lgan barcha to'qima va hujayralarni arterial qon bilan ta'minlaydi. Kapillyar tomirlarning o'rtacha uzunligi 0,5 mm., diametri 3-3,5 mkm. ga teng, ya'ni odam tukining diametridan 50 marta kichik bo'ladi. Qon mikrotsirkulyatsiyasini ta'minlovchi tomirlar tizimiga quyidagilar kiradi: arteriola, prekapillyar, postkapillyar va venulalar. Bular asosan muskul qavatlarining yupqalashib borishi

va oxiri kapillyar tomirlarda umuman uchramasdan faqat endoteliydan tashkil topgan qavati bilan farqlanadilar.

Kapillyar tomirlar miqdori shakli va hajmi turli a'zolarda har xil. Kapillyarning miqdori moddalar almashinuvi tez kechadigan a'zolarda moddalar almashinuvi sustroq kechadigan a'zolarga nisbatan bir necha barobar ko'proqdir. Bir minutda turli a'zolardan oqib o'tadigan qon miqdori, 100 g. vaznga nisbatan hisoblanganda, quyidagicha ifodalanadi: qalqonsimon bezda - 560, buyraklarda - 420, jigarda - 150, yurakda (toj tomirlar orqali) - 85, ichaklarda - 50, miyada - 65, taloqda - 70 va me'dada - 35 ml.



39-rasm. Bosh va bo'yin arteriyalari.
1-chakkaning yuza arteriyalari; 2-ensa arteriyasi; 3,6-umurtqa arteriyalari; 4-ichki uyqu arteriyasi; 5- tashqi uyqu arteriyasi; 7-o'mrov osti arteriyasi; 8-jag' arteriyasi; 9-yuz arteriyasi; 10-til arteriyasi; 11-qalqonsimon bezning ustki arteriyasi; 12-umumiy uyqu arteriyasi; 13-qalqonsimon bezning pastki arteriyasi.

Ma'lum bo'lishicha, a'zolar nisbatan tinch osoyishta turganda ayrim kapillyar tomirlar yopiq holatda bo'lib, faollik oshib borishi bilan ochilib, ularning soni ortib boradi. 1 mm2 yurak muskulida 5500 kapillyar tomirlari uchraydi. Normal holatda 50% kapillyar ishlab turadi.

Kapillyar tomiri birinchi bo'lib M. Malpigiy (1661) tomonidan aniqlangan. Oxirgi ma'lumotlarga ko'ra odam organizmida taxminan 150 milliard atrofida kapillyar tomirlar bo'lib, tanani tashkil etuvchi 300 trillion hujayralarni qon bilan ta'minlaydi. Organizmda uchraydigan barcha kapillyar tomirlar bir-biriga ulansa, 100 ming km. ni tashkil etadi, ya'ni er yuzini 2,5 marta aylanib chiqishi mumkin.

Organizm bilan tomirlar o'rtasida sodir bo'ladigan modda al mashinuv jarayoni kapillyar tomirlari bilan to'qimalar o'rtasida sodir bo'ladi. Bu tomirlar orqali qondan kislorod va turli ozuqa moddalari to'qima hujayralariga o'tadi. Hujayralarda esa ularda kechayotgan hayotiy jarayonlar natijasida hosil bo'lgan turli chiqindi, keraksiz moddalar va karbonat angidrid gazi kapillyar tomirlar orqali qonga so'riladi. Natijada kapillyar tomirlari ichidagi qon rangi qisman o'zgarib, qoramtir-qizqish tusga kiradi. Karbonat angdirid gazini o'z ichiga olgan mana shunday qon venoz qoni deb ataladi. Venoz qon kapillyar qon tomiri bo'ylab oqib venulalarga yig`iladi. Venulalar esa kichik diametrli vena tomirlarini hosil qiladi. Oqibatda organizmda mavjud bo'lgan barcha vena tomirlarining hammasi ikkita eng yirik diametrli vena - pastki va yuqorigi kovak venalarga aylanadi.

Pastki va yuqorigi kovak venalari yurakning o'ng bo'lmachasiga quyiladi. Qon o'ng bo'lmachadan o'ng qorinchaga, undan o'pka arteriyalari orqali o'pkaga boradi. Yurakning o'ng qorinchasidan o'pka arteriyasiga chiqarilgan tomir o'pka arteriyasi nomi bilan atalsa ham ichida venoz qon oqadi. Upka arteriyasi o'pka ichida bir necha bor tarmoqlanib, oxiri o'pka alveolalari (pufakchalari) devorida kapillyar tomirlar to'rini hosil qiladi. Bu erda alveolalar va kapillyar tomirlar devori orqali qon bilan alveola o'rtasida gaz almashinuvi jarayoni sodir bo'ladi. Ayni vaqtda, karbonat angidrid qondan alveolaga o'tadi va nafas bilan tashqariga chiqariladi. Bir vaqtning o'zida alveoladan kislorod qonga o'tadi. O`pkada gaz almashinish jarayoni natijasida qon kislorodga boyib och qizil rang tusiga kiradi, ya'ni arterial qoniga aylanadi. Kislorodga boyigan qon o'pka venalari orqali yurakning chap bo'lmachasiga quyiladi. Yopiq qon aylanish

tizimi deb shunga aytiladi, ya'ni har ikkala holatda ham qon yurakdan chiqib, yana aylanib yurakka quyiladi.

Arterial tomirlarning devori uch qavatdan tashkil topgan. Ichki qavati qonga tegib turadigan endoteliy qavati bo'lib, uning ostida bazal membrana yotadi. O`rta qavati elastik tolalar bilan navbatma-navbat joylashgan muskul qavatdai tashkil topgan. Tashqi qavati asosan biriktaruvchi to'qima bilan o'ralgan bo'ladi. Arteriya devoridagi elastik tolalar butun bir elastik tayanch tuzilmani tashkil qilib, arteriya tomirlarining kengayib va torayib turishi kabi elastik holatini ta'minlaydi. Arteriya tomirlari yurakdan uzoqlashgan sari ularning diametrlari kichkinalashib boradi. Odatda yurakka yaqin joylashgan yirik arteriyalar qonni o'tkazib beruvchi vazifani bajaradi. Ular yurak chiqarib berayotgan qon bosimini birinchi bo'lib qabul qiladi, natijada uzluksiz ravishda kengayib va torayib turishga moslashgan bo'ladi. Shuning uchun bunday arteriya tomirlari devori mexanik ta'sirga moslashgan bo'lib, tarkibida ko'plab elastik tolalari hamda cho'ziluvchanlik xususiyatiga ega membranadan tashkil topgan. Bunday arteriyalarni elastik turdagi arteriyalar deb yuritiladi. Bunday arteriyalarga odatda aorta va arteriyalar kiradi. Yurak urushi natijasida tomirlar devoriga ta'sir qiluvchi kuch asta kamayib borishi bilan o'rta va mayda diametrdagi arteriya tomirlaridagi qon harakati shu tomirlar devorining qisqarib borishi hisobiga sodir bo'ladi. Bunday arteriya tomirlari kuchli rivojlangan silliq muskul qavatidan tashkil topgan bo'lib, bunday arteriyalar muskul turdagi arteriyalar deb nom olgan. Bunday arteriyalarga o'rta va kichik kalibrdagi arteriyalar kiradi. Bularga tana, oyoq, ichki arteriyalar tomirlarini olishimiz mumkin.

Bulardan tashqari devorining tuzilishi jihatidan uchinchi tur arteriyalar mavjud. Bularga mushak-elastik yoki aralash turdagi arteriyalar kiradi. Bunday arteriyalarga o'rta muskul qavatida silliq muskul hujayralari va elastik tolalari nisbati bir xil bo'lib, ular qon tomir devorlarida spiralsimon yo'naladi, ularning orasida esa oz miqdorda fibroblast hujayralari va kollagen tolachalari uchraydi. Bunday arteriyalarga misol qilib bevosita boshlanuvchi va o'mrov osti arteriyalarini keltirish mumkin.

Yurak (*cor*) to'rt kamerali a'zo bo'lib, kuchli muskul tizimidan tashkil topgan. Kameralari yonma-yon joylashadi. O`ng va chap bo'lmacha, o'ng va chap qoriichalari bor. Chap bo'lmacha va chap qorincha arteriya qonlarini qabul qilib, uni organizmga haydab beradi, shuning uchun yurakning bu kameralariga arteriya qismi deyiladi. O`ng bo'lmacha va o'ng qorincha vena qonini qabul qilib, uni chiqarib beradi. Bular vena kameralari deb nom olgan.

Yurak konussimon shaklda bo'lib, uning yuqoriga qarab turgan kengaygan qismiga asosi, pastga qarab ingichkalashib ketgan qismiga uning uchi deyiladi. Uning asos qismi orqaga, yuqoriga, uch tomoni esa pastta, oldinga va chapga yo'nalgan holda joylashgan. Ikkita yuzaga ega, birinchisi oldinga va yuqoriga qaragan to'sh qovurg`a yuzasi bo'lsa, ikkinchisi bir oz pastga qaragan diafragma yuzasidir. Yurak ko'krak oralig`ida joylashgan bo'lib, uning 2/3 qismi tana o'rta chizig`ining chap tomonida, 1/3 qismi esa o'ng tomonda joylashadi. Yurak uning asos qismiga tutashgan yirik tomirlariga osilib turgan holda qisqarib va kengayib turadi. Yurakning qisqarishiga sistula deyilsa, kengayishiga diastula deyiladi. Yurak oldingi tomondan bo'lmachalar bilan qorinchalar chegarasiga to'g`ri keladigan toj egati va qorinchalarning bir-biridan ajratib turgan oldingi va orqa qorinchalararo egatlariga ega.

Yurak egatlari va uning tomirlarini yog` moddasi to'ldirib turadi. Yurakning katta-kichikligi odam gavdasiga, jismoniy baquvvatligiga va organizmdagi modda almashinish jarayonlariga bog`liq. Tirik odamlarda olingan rentgenogramma yordamidagi ma'lumotlarga qaraganda, yurakning ko'ndalang diametri 12-15 sm. ni tashkil etsa, uzunasiga 14-16 sm. ga teng. O`rtacha og`irligi ayollarda, 250 g., erkaklarda 300 g. ni tashkil etadi.

Yurak tashqi tomonidan seroz parda bilan o'ralgan bo'lib, u perikard (*pericardium*) deb ataladi. Perikard ikkita varaqdan tashkil topgan bo'lib, ichki epikard (*epicardium*), ya'ni vistseral varaq bo'lib, yurak ustki tomondan qoplab, yurak muskuliga yopishib ketgan bo'ladi va yurak tashqi qavatini tashkil etadi. Ikkinchi parietal, ya'ni devor oldi varaqi bo'lib, uni o'rab turgan nihoyatda baquvvat biriktiruvchi to'qima bilan yopishgan bo'lib, yurak xaltasini tashkil etadi. Perikardning ikkala varag`i orasida bo'shliq bo'lib, unda seroz suyuqligi uchraydi. Yurak

xaltasini kesib ko’rilganida yurak tashqi yuzasi, egatlari va tomirlari yaxshi ko’rinadi. Yurak ikkita bo’lmacha va ikkita qorinchalari o’rtasida baquvvat to’siq bo’ladi. Chap bo’lmacha bilan chap qorincha o’rtasida va o’ng bo’lmacha bilan o’ng qorincha o’rtasida teshikchalar sodir bo’lib, ular bir-biri bilan aloqada bo’ladi.

Bo’lmachalar va qorinchalar o’rtasida yurak klapnlari joylashadi. Chap bo’lmacha bilan chap qorincha o’rtasida ikki tavaqali, o’ng bo’lmacha bilan o’ng qorincha o’rtasida uch tavaqali klapan joylashadi. Ikki tavaqali klapan mitral klapan nomi bilan ham ataladi. Yurak klapanlari yurak ichki qavati endoteliy burmalaridan shakllangan. Klapanlarning asosiy vazifalari yurak kameralari bo’shlig`idagi qonni faqat bir tomonga qarab harakat qilishini hamda teskari harakatiga to’sqinlik qilib turishni ta'minlaydi. Shunday klapanlar yurakka qon olib keluvchi va qon olib ketuvchi tomirlarda ham uchraydi. Eng yirik arteriya tomirlaridan aorta va o’pka tarmog`i teshiklarida ham yarimoysimon klapanlar joylashgan bo’lib, qorinchalar chiqarib bergan qonni teskari oqib tushishiga to’sqinlik qiladi. Ayrim hollarda yurak klapanlari jarohatlangan bo’lib, ularning germetik holda yopilishining buzilishi natijasida qon qisman teskari tomonga o’tadigan bo’lib qoladi. Masalan, yurak klapanlarining bir butunligi buzilishi natijasida uchraydigan kasallarda.

Yurakning harakati embrional davrning uchinchi haftasidan boshlanib, yurak urishi asosan ikki fazadan tashkil topgan. Navbatma-navbat ikki fazada ishlashi qon organizm bo’ylab faqat bir yo’nalishda, ya'ni yurak bo’lmachalaridan qorinchalariga, ulardan esa tomirlarga o’tadi. Qisqarish jarayoni dastavval yurakning ikkala bo’lmachalarining qisqarishidan boshlanadi. Bo’lmachalar qisqarishi tugashi bilan qorinchalarda boshlanadi, bo’lmachalar esa, bo’shashish holatiga qaytadi. Yurak bo’lmachalarining birinchi qisqarishidan to ikkinchi qisqarishigacha kechgan davrga, yurakning bir sikli deyiladi. Yurak har bir siklda muayyan miqdordagi qonni tomirlarga o’tkazib beradi. Urtacha hisobda yurak bir minutda 60 marta urib tursa, unda yurakning bir urishi (tsikli) bir sekundga to’g`ri keladi. Bundan bo’lmachalar qisqarishiga (sistolasiga) 0,1 sek., qorinchalar qisqarishiga (sistolasiga) 0,3 sek. sarf-lanib, 0,6 sek. esa umumiy diastolaga to’g`ri keladi. Demak, bo’lmachalar yurak siklining 90 % davomida, qorinchalar esa 70 % davomida pauza holida bo’lib, dam olib turadi. Yurak urishi yoki sekinlashishiga albatta sekundlar miqdorida ham o’zgarishlar bo’ladi.

Yurakning o’ng bo’lmachasi (*otrium dextrum*) kubsimon shaklda bo’lib, bo’lmacha chap tomonidan yuqorigi kovak venasi (*v. cava superior*), pastdan undan kengroq bo’lgan pastki kovak venasi (*v. cava interior*) quyiladi. O`ng bo’lmachaga kovak venalardan tashqari yurakning o’zidan chiquvchi tojsimon venoz sinusi (*sinis coranarium*) quyiladi. O`ng bo’lmachaning kamerasi oldingi tomondan yuqoriroqda joylashgan o’ng qo’ltig`i bo’shlig`i bilan tutashgan bo’ladi. Natijada bo’lmachaning ichki bo’shlig`i o’ng quloqcha bo’shlig`i hisobiga ancha kengayadi. O`ng va chap yurak quloqchalari yassi shaklda bo’lib, aorta va o’pka tarmog`i tomirlarini yopib turgan holda yurakning oldingi yuzasida joylashadi. Bo’lmachaning ichki yuzasi de-yarli silliq bo’lib, faqat quloqcha oldingi yuzasidagi taroqsimon muskul tolalari parallel holda joylashgan do’nglar hosil qiladi. Do’nglar taroqsimon muskullarning yuqorigi va pastki boylamchalaridan bo’rtib chiqishidan hosil bo’lgan. Bulardan tashqari, ikkita kovak venalari quyiladigan qismining o’rtasida bo’rtiq bo’lib, unga venalararo bo’rtiq deyiladi. O`ng bo’lmacha bilan chap bo’lmacha o’rtasida to’siq bo’lib, o’ng bo’lmacha to’siq yuzasida ovalsimon botiq joylashadi. Organizm embrional rivojlanish davrida shu ovalsimon teshik orqali qon o’ng bo’lmachadan chap bo’lmachaga o’tib turadi. Bola tug`ilganidan so’ng, bu teshikcha odatda bitib, yopilib ketadi. Shu ovalsimon teshik bitgan joyida botiq hosil bo’lib, unga ovalsimon teshik (*foramen ovalae*) deyiladi. Ayrim hollarda bu teshik chala bitadi yoki umuman bitmay qolishi mumkin. Natijada vena qoni arteriya qoni bilan aralashib turishi natijasida har xil kasallar sodir bo’ladi. O`ng bo’lmacha pastki tomonda o’ng qorincha bilan uch tavaqali klapan vositasida bir-biri bilan tutashgan bo’ladi.

Yurakiing chap bo’lmachasi (*atrium sinistrum*) o’ng bo’lmacha orqasida joylashgan bo’lib, uning ichki yuzasi o’ng bo’lmacha ichki yuzasiga nisbatan silliqroq bo’ladi. Chap bo’lmacha devorida ham taroqsimon muskullar uchraydi. Bo’lmacha orqa qisminrshg

yuqorirog`ida to’rtta teshik ochilgan bo’lib, ular orqali chap bo’lmachaga har bir o’pkadan ikkitadan turtta o’pka venalari (*vv. pulmonalis*) quyiladi. Bu teshiklarda ham xuddi kovak venalarining teshiklariga o’xshab klapanlar
bo’lmaydi. O`pka venalari o’pkada kislorodga to’yingan arteriya qonini chap bo’lmachaga olib kelib quyadi. qon chap bo’lmachadan ikki tavaqali klapanga ega teshik orqali chap qorinchaga o’tadi.

O`ng qorincha (*ventriculus dextra*) vena qonini yurakda yo’naltirib beruvchi bir qismi bo’lib, vena qoni o’ng bo’lmacha bilan o’ng qorincha o’rtasidagi teshik orqali qorinchaga o’tadi. Qorinchaning bo’lmachaga yaqin qismidagi devori birmuncha tekis holda bo’lsa, pastroq qismida muskullar qorincha bo’shlig`iga o’sib, bo’rtiqlar hosil qilganini kuzatamiz. Bu muskullar qorincha devorining uchta joyidan o’sib chiqib so’rg`ichsimon muskullarni tashkil etadi. Bu muskullarning uchlari paylarga aylanib, klapanlarning erkin turgan qirg`og`iga va pastki yuzalariga kelib yopishadi. So’rg`ichsimon muskullarning ichida bittasi yirik bo’lib, uning uchi ham maydalariga tarmoqlanib, uchlari paylarga aylanadi va klapanlarga borib tutashadi. qorincha qisqarganida klapanlarni o’ng bo’lmacha tomon egilib ketmasligiga yo’l qo’ymaydi hamda qonning o’ng qorinchadan o’ng bo’lmachaga o’tib ketmasligini, ya'ni klapanlarni nihoyatda zich berkitib turishini ta'minlaydi. O`ng qorincha oldingi tomonidan yuqoriroqda arterial teshik bilan yakunlanuvchi arteriya konusini shakllantiradi. Bu qismdan o’pka tarmog`i boshlanadi. Teshik atrofi baquvvat fibroz to’qimadan tashkil topgan halqa bilan o’ralgan. U erda o’pka tarmog`ining uchta yarimoysimon klapanlari joylashadi. Qorincha qisqarganida uning bo’shlig`idagi venoz qon o’pka tarmog`i nomli arteriya tomiriga o’tadi. Diastula vaqtida bu klapanlar ham nihoyatda zich bekilib qonni teskari oqishiga yo’l qo’ymaydi.

O`ng bo’lmacha bilan o’ng qorincha o’rtasida joylashgan teskari devorida uch qavatli klapanlar (*valva atrioventricularis dextra*) o’rnashgan bo’lib, ular medial, oldingi va orqa tomonlarda joylashadi. Teshik endokard devoridan o’sib chiqqan qatlamlaridan shakllangan bo’lib, ustki tomoni endoteliy bilan qoplangan.

Chap qorincha (*ventriculus sinistra*) o’ng qorinchaga nisbatan baquvvatligi bilan farqanadi. Ayniqsa, muskul qavat o’ng bo’lmacha devoriga nisbatan 2-3 marta qalin. Bunday tuzilish qorinchaning katta kuch bilan qisqarishiga bog`liq bo’lsa kerak. Chap bo’lmachaning oldingi devoridan yurakning chap quloqchasi (*auricule sinestra*) boshlanadi. Devorining ichki yuzasi silliq tuzilishga ega. Devoridan etsdokardning o’sib chiqishi natijasida bir nechta qatlamchalar hosil bo’lib, ulardan so’rg`ichsimon muskul o’sib chiqadi. Muskul o’simtalari klapanlarning ichki yuzasi va chetlariga borib yopishadi. Chap bo’lmacha bilan chap qorincha o’rtasida fibroz to’qimadan tashkil topgan bo’lmacha qorincha teshigi bo’lib, teshik atrofida oldingi va orqa ikki tavaqali mitral klapanlar (*valva artioventricularis sinistra*) joylashadi. Chap qorinchaning yuqori qismida arterial teshik (*astium aortae*) bo’lib, u orqali chap qorinchadan arterial qon aortaga o’tadi. Aorta boshlang`ich qismida ham xuddi o’pka tarmog`iga o’xshab uchta - orqa, o’ng va chap yarimoysimon klananlar joylashadi. Bularning ham funktsional mexanizmi boshqa klapanlarnikiga o’xshagan.

Yurakning devori uch qavatdan iborat bo’lib, endokard, o’rta miokard, tashqi perikarddan iborat.

Endokard yurakning ichki, qon tegib harakatlanadigan qavati bo’lib, ko’rinishi jihatidan yirik tomirlar ichki qavati tuzilishiga o’xshagan. Endokard yurakning muskul qavatiga nisbatan ancha yupqa bo’lib, yurak barcha kameralari ichki yuzasini shu bilan birga klapanlari, so’rg`ichsimon muskullari va payli tolalarining ham ustini qoplaydi. Endokard qalinligi yurak bo’shlig`ida bir xilda bo’lmay chap qorinchalar devorida qalinroq, ayniqsa qorinchalararo to’siqda hamda yirik tomirlardan aorta va o’pka tomirlariga yaqin yuzalarida bir muncha qalinligi kuzatiladi. Endokard ustki yuzasi epiteliy hujayralari bilan qoplangan bo’lib, uning ostida epiteliyga xos bazal membrana joylashadi. Uning ostida ham tabaqalangan hujayralar ko’plab uchraydigan biriktiruvchi to’qima, ya'ni endoteliy qavati joylashadi. Bulardan keyin mushak - elastik qavat yotadi. Tarkibida ko’plab elastik tolalar uchraydi. Endokard qavatlarining oxirida, ya'ni muskul qavati bilan chegaralanadigan qismida elastik, kollagen va retikula tolalari

hamda qon tomir ko’plab uchraydigan tashqi biriktiruvchi to’qima qavati yotadi. Ma'lum bo’lishicha, endokard bo’lmachalar va qorinchalararo hamda yirik tomirlar klapanlarini tashkil qilishda ishtirok etadi.

Miokard yurakning boshqa qavatlariga nisbatan eng kuchli va qalinligi bilan farqlanadi. Bu qavat asosan ko’ndalang targ`il muskul to’qimasidan tashkil topgan bo’lib, muskul tolalari ketma-ket joylashgan muskul hujayralaridan, kardiomiotsitlardan tashkil topgan. Bu tolalar yon tarmoqlari bilan tutashib, to’rsimon shaklini egallaydi. Muskul tolalarining uzunligi o’rtacha 50-100 mkm., diametri 17-20 mkm. ga teng. Skelet muskulaturasidan farqi yurak muskul tolalari sarkoplazmada joylashgan miofibrillalar sarkoplazmaning periferik qismida joylashadi. Markaziy qismida joylashgan 1-2 yadrosiga ega.

Miokard muskulaturasi ham xuddi endokardga o’xshab yurak devorining hamma joyida bir xil emas. Bo’lmachalar devorida muskul tolachalar tashqi uzunasiga va ichki sirkulyar holatda joylashgan ikki qavatni tashkil etsa, qorinchalar devorida uch qavatni tashkil etadi. Bularda uzunasiga joylashgan yupqa tashqi, o’rta sirkulyar va ichki uzunasiga joylashgan qavatlar mavjud.

Epikard seroz pardadan tashkil topgan bo’lib, parietal va vistseral qavatlarni tashkil etadi. Epikard yurak hamda aorta va o’pka tarmog`i tomirlarining yurakka yaqin qismlarini qoplab, so’ng parietal varag`iga aylanib, perikard devorini tashkil etadi. Natijada ikkala varaq yurak xalta bo’shlig`ini tshikil etadi. Bo’shliq, ichida hamma vaqt seroz suyuqligi joylashadi. Suyuqlik yurak qisqarib bo’shashganida varaqlari ichki yuzasini yog`lab turadi.

Yurak bo’lmacha va qorinchalarining navbatma-navbat ritmik holatda qisqarishi maxsus o’tkazuvchi yo’l orqali sodir bo’ladi. Bu yo’l qo’zg`alishning bo’lmachalardan qorinchalar tomon o’tishini ta'minlaydi. Yurak miotsitlarida paydo bo’lgan qo’zg`alishni tezda boshqa miotsitlar bo’ylab tarqatadi.

Yurakning o’tkazuvchi yo’lini tashkil qiluvchi tolalarining morfologik tuzilishi skelet muskul tolachalaridan farq qiladi. Yurak muskul tolachalarida ko’ndalang yo’llari kam, sarkoplazma ko’p uchraydi. O`tkazuvchi yo’li bir nechta joyda tugunlar hosil qiladi:

- Kis-Flyak tutami yoki sinus tuguncha. Bu tuguncha o’ng yurak bo’lmasi epikardining ostida, kovak venalarining quyilish joyida joylashadi.
- Ashoff-Tavar yoki atreoventrikulyar tuguni, o’ng yurak bo’lmasining devorida, uch tavaqali klapanning oldida joylashadi. Tugun tolalari yuqorida bo’lma muskullariga tutashgan bo’lib, pastki tomonda esa bitta muskul bog`lami shaklida kuzatiladi, so’ng Kis tutami va Purkine tolalari sifatida qorinchaga tarmoqlanadi. Purkine tolalari endokard ostida joylashgan bo’lib, to’rsimon shaklda tarqalgan bo’ladi. Qo’zg`alish odatda Kis-Flyak tugunidan boshlanadi. Natijada bo’lmachalarda qisqarish sodir bo’lib, so’ng Ashoff-Tavar tugunlariga o’tadi, undan keyin esa Kis tolalariga o’tib, yuraklar qisqarishiga olib keladi.

Xullas, yurakning o’tkazib berish yo’li yurakdagi qisqarish (sistola) va o’shashish (diastola) jarayonlarini tartibga soladi, vegetativ nerv tizimi orqali boshqarilib turadi. Bularga yurak ishi ni tezlatuvchi, sekinlatuvchi, kuchaytiruvchi va susaytiruvchi nervlar kiradi.

Yurak oldingi ko’ks oralig`ida asimmetrik holda joylashadi. Uning ko’proq qismi oldingi o’rta chizig`ining chap tomonida joylashadi. O`ng tomonida asosan o’ng bo’lmacha bilan ikkala kovak venalari yotadi. Yurakning uch qismi o’mrov o’rta chizig`i bo’ylab 1 sm. ichkariroqda V qovurg`alararo yuzasiga to’g`ri keladi. Yuqorigi chegarasi esa III qovurg`alarning ko’krak suyagidagi tutashishi natijasida hosil bo’lgan tog`aylarning yuqori qismidan o’tadi. O`ng chegarasi ko’krak suyagining o’ng tomonida joylashgan III-v qovurg`alar ro’parasidan 2-3 sm. o’ng tomoniga to’g`ri keladi. Pastki chegarasi o’ng tomonda joylashgan V qovurg`a tog`ayidan boshlab yurak uchigacha o’tkazilgan ko’ndalang chiziq bo’ylab yotadi.

Yurakning funktsional ishi asosan fazadan tashkil topgan: sistola - qisqarish; diastola - bo’shashish; pauza - yurak bo’lmachalari qisqarganida qorinchalar bo’shashadi, so’ng umumiy yurak pauzasi keladi, bunda yurak bo’lmacha va qorinchalari bo’shashadi. So’ng yangi qisqarishlar davom etadi. Ma'lum bo’lishicha, bir soat ichida yurakdan 300 litr qon o’tar ekan.

Muhokama uchun savollar

1.1. *Yurak chegarasi, kameralari, klapanlari.*

1.2. *Yurak devorlariming qavatlari, innervatsiyasi.*

1.3. *Yurak bo'lmacha va qorinchalarining navbatma-navbat ritmik holatda qisqarishi qanday sodir bo'ladi.*

2-savol bo'yicha dars maqsadi: *Qon tomirlar tizimi* to'risidagi talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Ikkinchi savol bayoni

Kichik qon aylanish tizimi o'pkalarda venoz qonini kislorodga boy arteriya qoniga aylantirib beruvchi tomirlar tizimidir. Kichik qon aylanish doirasining tomirlari o'ng qorinchadan chiqadigan o'pka tarmog`i (*troncus pulmonalia*) tomiridan boshlanadi. O`pka tarmog`i chapdan yuqoriga qiyshiq holda ko'tarilib, orqasida joylashgan aorta bilan kesishib o'tadi, uning uzunligi chamasi 5-6 sm., diametri 3-3,5 sm. bo'lib aorta yoyi ostida IV-V ko'krak umurtqalari qarshisida ikkita, ya'ni o'ng va chap o'pka arteriyalariga (*aa. Pulmonalis dextra et sinistra*) bo'linadi. Bular o'ng va chap o'pka darvozasi tomon qarab yo'naladi. O`pka tarmog`i o'ng va chap o'pka arteriyalariga bo'linadigan joyida aorta yoyiga tortilgan muskul fibroz to'qimalaridan tashkil topgan tutam, arteriya payi joylashadi. Arteriya payi embrional rivojlanish paytida tomir vazifasini bajarib kelgan. Embrional davrda o'pkalar gaz almashinish jarayonida ishtirok etmasligi natijasida kichik qon aylanish doirasi shu tomir orqali qon, o'pka tarmog`idan o'pkalarga yo'nalmasdan to'g`ri aorta yoyiga o'tgan. Bola tug`ilgandan so'ng o'pka ishlab ketishi natijasida bu yo'l asta-sekin bitib ketadi. Bu tomirga Batalov yo'li ham deyiladi.

O`ng o'pka arteriyasi chap o'pka arteriyasiga nisbatan uzunroq bo'lib, ko'tariluvchi aorta, yuqorigi kovak vena yonidan, aorta yoyi ostidan o'tib o'ng o'pka darvozasi tomon yo'naladi. Chap o'pka arteriyasi o'pka tarmog`ining davomi shaklida ko'ndalang yo'nalib, pastga tushuvchi aorta oldidan o'tib o'pkaga boradi. Ikkala o'pka arteriyalari o'pkalar ichiga kirib tarmoqlanib ketadi. Tarmoqlanishi xuddi bronxlarga o'xshab dastlab o'pka bo'laklariga, so'ng segment bo'laklariga va oxiri mayda kapillyar tomirlariga bo'linib, o'pka alveolalari orqali gaz almashinish jarayoni sodir bo'ladi. Ayni vaqtda karbonat angidrid qondan alveolalarga o'tadi. Nafas bilan tashqariga chiqiladi. Shu bilan birga alveola ichidagi kislorod qonga o'tadi. O`pkada ana shunday gaz almashinishi oqibatida qon kislorodga boyib, qizil tusga kiradi, ya'ni arterial qonga aylanadi. Mayda venula tomiri yiriklashib, oxiri ikkala o'pkadan kislorodga to'yingan ikkitadan o'pka vena tomirlari (*vv. pulmonavis*) chiqib, yurakning chap bo'lmachasiga quyiladi. O`pka venalarida klapanlar bo'lmaydi.

Katta qon aylanish doirasi organizmda eng katta diametrga ega arteriya yurakniig chap qorinchasidan chiqadigan aorta bilan boshlanadi. Aorta ko'krak va qorin bo'shlig`idan IV bel umurtqasigacha yo'naluvchi yirik magistral tomir bo'lib, undan tarqalib chiqadigan tomirlar butun organizmni arteriya qoni bilan ta'minlaydi. Aorta tomiri o'zining yirikligi, devorida ko'plab uchraydigan elastik tolalari va mustahkam tuzilishi bilan boshqa tomirlardan keskin farq qiladi. Aorta uch qismga bo'lib o'rganiladi: 1) yuqorigi ko'tariluvchi aorta; 2) aorta ravog`i; 3) pastga tushuvchi aorta.

1. **Yuqoriga ko'tariluvchi aorta** (*aorta ascendens*) yurakning chap qorinchasidan boshlanadi, uzunligi 6 sm.ga teng, yurakdan chiqib, perikard bilan o'ralgan holda yuqoriga qarab yo'naladi. Shuning uchun yuqoriga ko'tariluvchi aorta nomini olgan. O`pka tarmog`i orqasidan o'tadi. Boshlang`ich qismi kengayganroq bo'lib, unga piyoz-boshcha qismi (*bulbus aortae*) deyiladi, uning devori bilan kla-panlari o'rtasida aorta uchta sinusi joylashadi. Aortaning piyoz-boshcha qismidan yurakning o'zini qon bilan ta'minlaydigan ikkita o'ng va chap tojsimon arteriyalar chiqadi.

O`ng tojsimon arteriya (*a. coronaria dextra*) piyozboshchadan chiqib, yurakning o'ng tomoniga qarab yo'naladi va tarmoqlanadi. Yurakning uch qismigacha etib borib, uning

tarmoqlari chap va o’ng qorinchalar va yurakning o’ng bo’lmachasi miokardini arteriya qoni bilan ta'minlaydi.

Chap tojsimon arteriya (*a. coronaria sinestra*) piyozboshchadan chiqib, yurak chap tomoniga yo’naladi va tarmoqlanadi. Uning tarmoqlari qorinchalar o’rtasidagi to’siqni, o’ng va chap qorinchalar devorini hamda chap qorincha va chap bo’lmacha muskullariga tarmoqlanib kirib, ularni qon bilan ta'minlaydi. Yurak venasi mustaqil ravishda yurakning o’ng bo’lmachasiga ochiladi. Aortaning yuqoriga ko’tariluvchi qismidan boshqa arteriya chiqmaydi. Organizm yuqori qismlarini arteriya qoni bilan ta'minlaydigan tomirlar asosan aortaning ravog`idan chiqadi.

***Aorta ravog`i*** (*arcus aortae*). Yuqoriga ko’tariluvchi aorta chap tomonga burilib, aorta ravog`ini hosil qiladi. Uning oldinga tomonida yog` to’qimasi bilan chegaralanuvchi to’sh suyagining dastasi joylashadi. Orqa tomoni kekirdakning (traxeya) bronxlarga bo’linadigan qismiga to’g`ri keladi. Aorta yoyining bo’rtib chiqqan qismida hamda pastki tomonidan bir nechta yirik va mayda arteriya tomir-lari chiqadi. Ravoqning bo’rtib chiqqan tomonidan uchta yirik tomir, miya-bosh o’zani (poyasi) yoki nomsiz arteriya, chap umumiy uyqu arteriyasi, chap o’mrov osti arteriyalari chiqib, ular organizmning elka, qo’l, bo’yin va bosh qismlarini qon bilan ta'minlaydi. Ravoqning pastki botiq qismida kekirdak, bronxlar va qalqonsimon bezi uchun mo’ljallangan bir nechta mayda tomirlarni chiqaradi.

Elka bosh o’zani (*troncus brac hiocephalius*) uzunligi 3-4 sm., diametri 2 sm., aorta ravoqining bo’rtib chiqqan tomonidagi tomirlarning ichida eng yirigi bo’lib, ravoqining chap tomonidan birinchisi bo’lib chiqadi. Bu arteriya o’ng tomondan ko’krak o’mrov bo’g`qimi qarshisida o’ng umumiy uyqu va o’ng o’mrov osti arteriyasiga bo’linadi. Chap umumiy uyqu arteriyasi va chap o’mrov osti arteriyasi bevosita aorta ravoqidan ajralib chiqadi. Chap umumiy uyqu arteriyasi o’ng umumiy uyqu arteriyasiga nisbatan uzunroq.

Umumiy uyqu arteriyasi (*a. corotis communis*). Ikkala umumiy uyqu arteriyasi qisman lateral holatda kekirdak va qizilo’ngach bo’ylab yuqoriga ko’tariladi. Atrofga tomirlar chiqarmaydi. Faqat hiqildoqning qalqonsimon tog`ayi va til osti suyagi qarshisida tashqi va ichki uyqu arteriyasiga bo’linadi.

Tashqi umumiy uyqu arteriyasi (*a. corotis externa*). bo’yin bo’ylab yuqoriga ko’tariladi. Jag` osti chuqurchasi tomon yo’nalib, quloq osti beziga kirib borib tarmoqlanadi. Uning tarmoqlari qalqonsimon bez, hiqildoq, til, tanglay va tanglay bodomcha bezlarini, til osti so’lak bezini, to’sh o’mrov so’rg`ichsimon muskulini, ensa muskullarini, quloq suprasi, mimika va chaynov muskullarining yuqorigi va pastki jag` tishlarini, burun bo’shlig`i va quloqlarni arteriya tomirlari bilan ta`minlaydi. Uzidan bir nechta tomirlarni chiqaradi.

1. Qalqonsimon bezning ustki arteriyasi (*tyreoidea supeerior*) qalqonsimon bezni yuqoriga tomonga tarmoqlab, arteriya qoni bilan ta'minlaydi. Bu arteriya bezdan tashqari kekirdak, til osti suyagi to’sh o’mrov so’rg`ichsimon muskuliga ham o’z tarmoqlarini beradi.

2. Til arteriyasi (*a. lingualis*) til va uying atrofida joylashgan tanglay-bodom bezini, kekirdak qopqog`ini, til osti so’lak bezini ham qon bilan ta'minlaydi.

3. Yuz arteriyasi (*a. fasialis*) ko’zning medial burchagiga o’tib quyidagi a'zolarga tarmoqlanadi va yumshoq tanglay, tanlay bo’lmachalari, jag` osti so’lak bezi, iyak osti qismini hamda uning terisi va muskullari, shu bilan birga bu arteriya tarmoqlari yuqori va pastki lablarini qon bilan ta'minlab, so’ng yuqori va pastki tarmoqlari bir-biri bilan tutashib, og`iz bo’shlig`i atrofidagi arteriya halqasini hosil qilishda ishtirok etadi. Uning boshqa tarmoqlari yuz muskullari va uning terisiga ham o’tadi.

4. Halqumni yuqoriga ko’taruvchi arteriyasi (*a. pharyngea ascendens*) halqum devori bo’ylab ko’tarilib, asosan uni qon bilan ta'minlaydi.

5. To’sh o’mrov so’rg`ichsimon muskul arteriyasi (*a. sterncloidomas*) asosan shu muskul ichiga tarqalib, uni qon bilan ta'minlaydi.

6.Ensa arteriyasi (*a. occpitalis*) uyqu arteriyasi tashqi tarmog`ining orqa yuzasidan chiqib, yuqoriga yo’naladi va ensa atrofidagi muskullar va terisini ta'minlaydi hamda uning oxirgi tarmog`i bosh tepa qismi terisi ostida tarmoqlanadi.

7. Quloqning orqa arteriyasi (*a. aoricularis posterior*) tarmoqlari quloq suprasi, ensa, o'rta quloq bo'shlig`i va so'rg`ichsimon o'siq ichlariga tarqaladi va shu qismlarni qon bilan ta'minlaydi.

8. Jag` arteriyasi (*a. maxillaris*) tashqi uyqu arteriyasining oxirgi tarmog`i bo'lib, o'zidan bir nechta tarmoqlarni chiqaradi. Yirik tarmoqlardan bo'lgan miya qattiq pardasining o'rta arteriyasi (*a. menigea media*) kalla shu nomli pardasini qon bilan ta'minlaydi. Bundan tashqari tashqi quloq teshigi va nog`ora pardaga, yuqorigi va pastki jag` tishlariga, lunj muskullari hamda chaynov muskulariga, uning terisiga tarmoqlarini beradi. Shu bilan birga o'zidan ko'z kosachasining pastki arteriyasini (*a. infra orbitalis*) chiqarib, ko'zning pastki muskullarini, pastki qovoq va ko'z yosh bezini ham qon bilan ta'minlaydi. Bulardan tashqari jag` arteriyasi tanglay bodomchalariga, qattiq va yumshoq tanglayga milk, burun bo'shlig`i va uning atrofidagi bo'shliqlarga o'z tarmog`ini beradi.

9. Chakkaning yuza arteriyasi (*a. temporalis superficialis*) uyqu arteriyasining tashqi tarmog`ining oxirgisi bo'lib, yo'nalishi jihatdan uning davomi hisoblanadi. O`z tarmoqlarini peshona, tepa, chakka terilariga, tashqi quloq teshigiga, quloq suprasiga, quloq osti so'lak beziga beradi.

Ichki umumiy uyqu arteriyasi (*a. corotis interna*) atrofga tarmoqlar bermasdan kalla asosiy qismi tomon yo'naladi, uyqu teshigi orqali uyqu kanaliga o'tadi va kalla bo'shlig`iga kiradi. U erda bosh miya va ko'zlarni oziqlantiruvchi tarmog`ini beradi. Ichki umumiy uyqu arteriyasi o'zidan bir nechta tarmoqlarni chiqaradi.

1. Ko'z kosasining arteriyasi (*a. opthalmica*) ko'ruv kanali orqali ko'z kosachasigacha borib, ko'z va uning muskullariga, ko'z yoshi bezi va qovoqlarni hamda burun ichki shilliq qavatiga, peshona yuzasiga hamda g`alvirsimon suyakka o'z tarmog`ini beradi.

2. Miyaning oldingi arteriyasi (*a. cerebri anterior*) boshqa arteriyalarga nisbatan kichik bo'lib, medial holatda oldinga qarab bo'ylama joylashgan. Miya egati boshlang`ich qismi tomonga qarab yo'naladi. Miya yarim shari ichki qismiga kirib tarmoqlanadi. Qarama-qarshi keluvchi shu nomli arteriya bilan anastomoz hosil qiladi. Miya yarim shari medial qismini va ensa bo'lagini ta'minlaydi.

3. Miyaning o'rta arteriyasi (*a. cerepri media*) yirik arteriya bo'lib, miya yon egati bo'ylab miyaning peshona, chakka pallalariga va tepa bo'lagiga o'z tarmoqlarini beradi.

4. Orqadagi birlashtiruvchi arteriya (*a. communicans*) kichik tarmoq bo'lib, miyaning orqa arteriyasi bilan anastomoz hosil qiladi.

Umrov osti arteriyasi (*a. subclavia*) o'ng va chap o'mrov osti arteriyalaridan tashkil topgan bo'lib, o'ng tomondagisi aortadan chiqqan elka bosh tarmog`i arteriyasining tarmoqlanishidan hosil bo'lsa, chap tomondagisi bevosita yakka o'zi aortadan chiqadi. Bu ikkala arteriya o'ng va chap tomondan oldinga qarab yo'nalib, ko'krak yuqorigi teshigidan bo'yinga chiqadi, plevra gumbazini birinchi qovurg`a ustidan aylanib o'tib narvonsimon muskullar orasiga kiradi. So'ng qo'ltiq osti chuqurchasiga o'tadi.

O`mrov osti arteriyasi o'zidan bir nechta arteriya tarmoqlarini chiqaradi. Bularga asosan: 1) umurtqa arteriyasi, 2) ko'krakning ichki arteriyasi, 3) qalqonsimon bez va bo'yinni ta'minlovchi tarmoq, 4) ko'krak usti arteriyasi, 5) bo'yinning ko'ndalang arteriyalari kiradi.

1. Umurtqa arteriyasi (*a. vertebralis*) o'mrov osti arteriyasining yirik tarmoqlaridan bo'lib, VI-VII bo'yin umurtqalarining qarshisidan boshlanib, umurtqalar ko'ndalang teshigi orqali yuqoriga ko'tariladi. Kalla suyagi bo'shlig`iga o'tib, II umurtqa arteriyasi bilan ko'shilishib, yirik asosiy arteriyani (*a. basilaris*) tashkil qiladi. Umurtqa arteriyalari bir-biri bilan qo'shilib, asosiy arteriyani hosil qilgunicha tarmoqlanib, chiqqan joyidan boshlab atrofga bir nechta mayda tarmoqlarni beradi. Bu tarmoqlar umurtqa orasidan chiqib, orqa miya, bo'yinning chuqur muskullari va orqa miyaga tarmoqlanadi, oxirgi umurtqa pog`ona kanaliga yo'naladi.

Asosiy arteriya (*a. basilaris*) yirik miya tomiridan bo'lib, undan miyachaning yuqoriga va pastki arteriyalari chiqadi. Uning oxirgi tarmoqlari miya yarim sharlarining chakka va ensa pallalariga tarmoqlanadi. Asosiy arteriya tomirlari boshqa tomirlar bilan birgalikda miyaning

asosida joylashgan arteriya doirasini tashkil qilishda bevosita ishtirok etadi. Bu doirani tashkil qilishda asosan 2 ta uyqu arteriyasi va 2 ta umurtqa arteriyalari ishtirok etadi.

2. Ko'krakning ichki arteriyasi (*a. thoricica interna*) o'mrov osti arteriyasi pastki tomonidan chiqib, to'sh suyagidan 1-1,5 sm. tashqari bo'ylab past tomonga tushadi va VII-VIII qovurg`alar sohasida ikkita yirik tomirga bo'linadi: 1) muskul-diafragma arteriyasi (*a. musculophrenica*); 2) qorin ustining yuqorigi arteriyasi (*a. epigastrica suprior*). Bu arteriya o'z tarmoqlari bilan diafragmaning qorin muskullarini va qovurg`alararo muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Qorin usti arteriyasi qorin bo'ylab atrofdagi qorin to'g`ri muskuliga tarmoqlanadi. Hamda qovurg`alararo arteriyalar bilan anastomoz hosil qiladi. Kindik sohasida o'z tarmoqlari bilan qorin usti pastki arteriyasi (*a. apigastrica*) bilan tutashadi. Shunday qilib, qorinning yuqorigi va pastki qismlari arteriyalari bir-biri bilan tutashib, yirik aylanma qon tomirlar tizimini hosil qiladi.

1) Qalqonsimon bo'yin tarmog`i (*truncus tgyreocervicalis*) o'mrov osti arteriyasi bilan chiqib, oldingi narvonsimon muskuli lateral chetidan yuqoriga qarab ko'tariladi. Boshqa tomirlarga nisbatan yo'g`on, lekin bo'yiga kalta bo'ladi. Uzunligi taxminan 4 sm. ga teng. Undan chiqadigan qalqonsimon bezning pastki arteriyasi (*a. tpyreoidea inferior*) qizilo'ngach va kekirdak bo'ylab bezning orqa tomoniga o'tadi. Qalqonsimon bezdan tashqari qizilo'ngach, kekirdak, halqum, qalqonsimon yon beziga o'z tarmoqlarini beradi. Oxiri borib qalqonsimon bezning yuqori arteriyasi bilan anastomoz hosil qiladi. Qalqonsimon bo'yin arteriyasidan ajralib chiqqan, yuqoriga ko'tariluvchi arteriya, atrofidagi chuqur muskullarga tarqaladi, ularni qon bilan ta'minlaydi. Kurak usti arteriyasi esa kurakning orqa qismidagi muskullarga tarmoqlanadi.

2) Kurak usti arteriyasi (*a. suprascapularis*) qalqonsimon bo'yin arteriyasidan pastdan lateral bo'ylab ko'krak o'yig`i tomonga yo'naladi va kurak dorzal qismiga joylashgan muskullarga tarmoqlanadi. Kurakni aylanib o'tuvchi arteriya (*a. circumflexa scapulae*) bilan anastomozlashadi.

3) Bo'yinning ko'ndalang arteriyasi (*a. transversa colli*) tarmoqlari kurakni yuqoriga ko'tariluvchi trapetsiyasimon muskullariga o'z tarmoqlarini berib, ularni qon bilan ta'minlaydi. So'ng kurakni medial cheti bo'ylab uning pastki burchagigacha boradi.

Qo'ltiq arteriyasi (*a. axillaris*) bevosita o'mrov osti arteriyasining davomi bo'lib, so'ng elka arteriyasi nomi bilan ketadi. Qo'ltiq chuqurchasida joylashadi. Past tomonga yo'nalib, katta ko'krak muskuli va serbar muskul pastki chekkasida elka arteriyasiga tutashadi. Qo'ltiq chuqurchasida qo'l kamari muskullarini va terisini ko'krak va elka qismlarining muskullarini oziqlantiradi. Qo'ltiq arteriyasidan quyidaga arteriyalar chiqadi.

1. Ko'krak qafasi va ko'krak o'sig`i arteriyasi (*a. thoracoacromialis*) boshqalariga nisbatan kalta bo'lib, elka bo'g`imi, katta va kichik ko'krak muskullarini, deltasimon muskulni oziqlantirishda ishtirok etadi.

2. Ko'krak qafasining yon arteriyasi (*a. thorocica lateralis*) ko'krak qafasining yon devori bo'ylab pastga tushib, tishsimon muskulga, so'ng bezlariga va atrofidagi muskullariga tarmoqlanadi.

3. Kurak osti arteriyasi (*a. subscapularis*) qo'ltiq arteriyasidan tarqaladigan arteriyalarning ichida eng yirigi bo'lib, kurak osti muskuli pastki qismiga yaqin joydan boshlanadi. Unga o'z tarmog`ini berib, so'ng boshqa tarmoqlari bilan katta, kichik va dumaloq muskullarni hamda kurak qirrasi ostidagi muskullarni oziqlantiradi.

4. Elka suyagini o'rovchi orqa arteriyasi (*a. circumflexa humeri posterior*) elka suyagini aylanib orqasiga o'tadi. To'rt qirrali teshik orqali elka suyagi xirurgik bo'yinining orqasidan deltasimon muskulda tarmoqlanadi.

5. Elka suyagini o'rovchi oldingi arteriyasi (*a. circumflexa humeri anterior*) oldingisi yonidan chiqadi, elk:a suyagi xirurgik bo'ynining oldingi tomonidan aylanib o'tib, shu nomli orqa arteriya bilan anastomoz hosil qiladi. Elka bo'g`imi va uning atrofidagi muskullarga tarmoqlanadi.

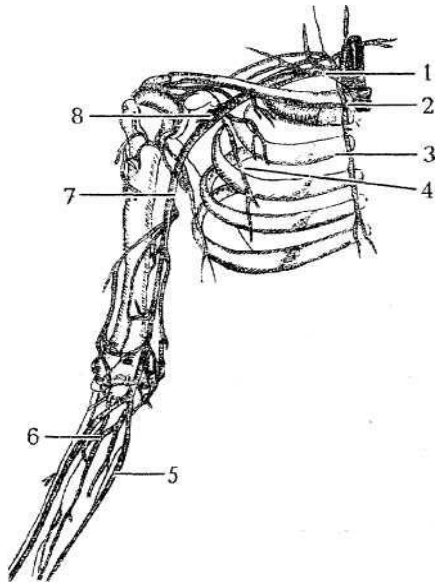
Elka arteriyasi (*a. brachialis*) (63-rasm) qo'ltiq osta arteriyasining davomi hisoblanadi. Elka bo'ylab hastga yo'naladi va bilak suyagining bo'yin qismi qarshisida tirsak chuqurchasida

bilak va tirsak arteriyalariga ajraladi. Elka arteriyasi bo'ylab yonma-yon elkaning ikkita venasi elka nervlari yo'naladi. Bu arteriya boshi-dan oxirigacha o'zidan bir nechta tarmoqlar chiqaradi.

Elkaning chuqur arteriyasi (*a. profunda brachi*) uch boshli muskulni qon bilan ta'minlaydi, so'ng elkaning oldishi guruh muskullaridan tumshuqsimon, elka va ikki boshli muskullarga tarmoqlanadi. Tarmog`i tirsak bo'qinigacha boradi.

Bilak arteriyasi (*a. radialis*) bilak venasi va nervi bilan yonma-yon yo'naladi. Elka arteriyasining davomi hisoblanadi. Pastga tushishi bilan bilak muskullari orasidan asta yuzaga chiqib boradi, bilak pastki qismida yuza
joylashgan bo'lib, uning pulsatsiyasini aniqlasa bo'ladigan darajada yotadi. Bilak arteriyasi o'z yo'nalishida atrofiga bir nechta tarmoqlarini chiqaradi.

Bilakning qaytuvchi arteriyasi (*a. recurrens radialis*) bilak arteriyasining boshlanish qismidan chiqib yuqori tomonga yo'naladi va elka chuquri joylashgan arteriya tarmoqlari bilan anastomozlashadi. Atrofidagi muskullarni qon bilan ta'minlaydi. Bilak arteriyasi bundan tashqari, o'zining boshqa tarmoqlari bilan bilak tashqi qismida joylashgan muskullarni va terisini qon bilan ta'minlaydi. Shu bilan birga tirsak arteriyasining uchi bilan tutashib, kaftning yuza ravog`ini hosil qiladi, kaftning dorzal yuzasidagi arteriya to'rini hosil qilishda qam ishtirok etadi. Bulardan tashqari, birinchi va ko'rsatkich barmoqlarini qon bilan ta'minlab, so'ng ularning lateral tomonlariga tarqaladi.



40-rasm. Yelka va bilak arteriyalari.
1-o'mrov osti arteriyasi; 2-yelka-bosh stvoli (pochasi); 3-ko'krak qafasining ichki arteriyasi; 4-ko'krak qafasining lateral arteriyasi; 5-tirsak arteriyasi; 6- bilak arteriyasi; 7-yelka arteriyasi; 8-qo'ltiq arteriyasi.

Tirsak arteriyasi (*a. ulnaris*) ikkita elka arteriyalarining ichida oxirgi va eng yirigi hisoblaiadi. Bilakni ichkariga bukuvchi (gfona-tor) dumaloq muskul bo'ylab pastga yo'naladi va bilak o'rtasida tirsak ariqchasiga o'tadi, no'xatsimon suyak oldi-da kaft kanali orqali kaftga tutashib, panjani bukuvchi tirsak muskullari orasiga kiradi. Kaftning ikkita yuza va ichkari yoyini hosil qilishda ishtarok etadi. Arteriya tarmoqlarining anasmozidan hosil bo'lgan yoylaridan kaft suyaklaridan va moqlaridan arteriyalar tarmoqlashib, ularni qon bilan ta'miilaydi. Chuqur joylashgan yoydan kaft suyaklariga (*a. palmaris*) tarqalsa, yuza joylashgan yoydan 2- va 5-tarmokdarni ta'minlaydigan (*aa. digitales palmares communes*) arteriyalari chiqadi.
Kaftning orqa arteriyalaridan (*aa. metocarpae dorsales*) barmoqlarning orqa tomoniga tarmoqlanadi. Har bir barmoqni orqadagi ikkita va kaft tomonidagi arteriya, jami bo'lib, 4 tadan arteriya tomiri tarqalib, ularni qon bilan ta'minlaydi. Barmoqlarga tarqalgan arteriyalar o'z yo'nalishlari bo'ylab, barmog`ning har tomoniga tarmoqlanib, qon bilan ta'minlaydi.

Pastga tushuvchi aorta (*aorte descendens*) aorta yoyining pastga burilgan joyidan boshlanib, to umumiy yonbosh arteriyalariga bo'linadigan qismigacha aytiladi. Yuqoridan boshlanishi 4-ko'krak umurtqa pog`ona qarshisiga to'g`ri keladi. Bu erda ko'krak aortasini tashkil etadi, so'ng ko'krakning 12-umurtqasi sohasida diafragmadan o'tib, qorin aortasi nomi bilan pastga yo'nalib, belning 4-umurtqasi qarshisida o'ng va chap yirik arteriyalarga bo'linadi.

Aortaning ko'krakda joylashgan qismi ko'krak bo'shlig`ida joylashgan a'zolarni (vistseral) va ko'krak bo'shlig`i devorini (parietal) ta'minlaydigan arteriya tarmoqlarini beradi. Bularga quyidagilar kiradi:

1. Bronxlar tarmog`i (*rami bronchialis*) ingichka tarmoqlar bo'lib, o'ng va chap o'pka darvozasi orqali o'pkalarga kirib, uning bronx tog`aylariga, o'pka va uning alveolalariga tarqaladi. Bulardan tashqari bronx arteriyalari, plevra, perikard va qizilo'ngachga ham mayda tarmoqlar beradi.

2. Qizilo’ngach tarmoqlari (*rami eosophagi*) aortaning 4-ko’krak umurtqasi qarshisidan boshlanib, 8-umurtqasigacha bo’lgan qismidan turli masofalarda mayda tomirlarga ajralib chiqib, qizilo’ngach turli qismlariga tarqaladi va uni qon bilan ta'minlaydi.

3. Yurak oldi xaltasining tarmoqlari (*rami pericardiaci*) perikard orqasiga o’tib, perikard va limfa tizimiga tarqaladi.

4. Ko’krak oralig`i tarmokdari mayda arteriya qon tomirlari bo’lib, ko’krak oralig`idagi limfa tugunlariga, yirik tomirlar devoriga va perikardga tarmoqlanib, ularning ayrimlari diafragmaga ham borib, uni ham qon bilan ta'minlaydi.

Ko’krak qafasi devoriga tarqaluvchi (parietal) arteriyalarga qovurg`alar oralig`ining orqa arteriyalari (*aa. intercostales posteriores*) kiradi. Ular o’n juft bo’lib, asosan 3-11-qovurg`alar oralig`i bo’ylab tarmoqlanadi. Qolgan 1-2-qovurg`alar oralig`iga yuqorida aytib o’tilganidek, o’mrov osti arteriya tarmoqlari o’z shoxchalarini beradi. Qovurg`alararo arteriyalar orqa miyani, orqaning ichki muskullarini va terisini, ko’krakning oldingi muskullari va sut bezlarini, diafragma va undan o’tib qorin muskullarini ham qon bilan ta'minlaydi. Ko’krak qafasi ichki diafragmaning yuqoridagi arteriyalari o’zaro tutashib, arteriya devorlarini tashkil qiladi.

Qorin aortasi (*aorta abdominalis*) ko’krak aortasining davomi bo’lib, diafragmadan o’tib, o’zidan bir nechta juft va toq arteriya tarmoqlarini chiqaradi. Ularning bir qismi qorin devoriga tarmoqlansa, boshqa guruhi qorin bo’shlig`idagi a'zolarga tarmoqlanadi.

Ichki a'zolarga tarqaluvchi tomirlarga asosan uchta toq arteriyalar kiradi: 1) qorin tarmog`i, 2) ichak tutqichining ustki arteriyalari, 3) ichak tutqichining pastki arteriyalari. Juft tarmoqlarga: 1) buyrak usti bezining o’rta arteriyasi, 2) buyrak arteriyasi, 3) moyak arteriyasi (ayollarda tuxumdon arteriyasi) kiradi. Ichki a'zolarga tarqaladigan tomirlarga 1) diafragmaning pastki arteriyasi, 2) bel arteriyasi, 3) dumg`azaning o’rta arteriyasi kiradi.

Toq tarmoqlarga quyidagilar kiradi.

I. **Qorin tarmog`i** (*truncus coeliacus*) yo’g`on bo’lib, uzunligi 2 sm. atrofida, aortaning oldingi devoridan chiqadi va 3-ta tarmoqqa bo’linadi: 1) umumiy jigar arteriyasi, 2) taloq arteriyasi, 3) me'daning chap arteriyasi.

1. ***Umumiy jigar arteriyasi*** (*a. hepatica communis*) o’n ikki barmoqli ichak oldida ikkiga, ya'ni jigarning xususiy arteriyasiga va me'daga, o’n ikki barmoqli ichak arteriyasiga bo’linadi. Jigar xususiy arteriyasi jigar darvozasi tomon yo’nalib, o’zidan quyidagi tarmoqlarni chiqaradi: a) me'daning o’ng arteriyasi, me'da chap tomoniga o’tib, me'da chap arteriyasi bilan anastomozlashadi, b) jigarning o’ng va chap bo’lak arteriya shoxlari jigar o’ng va chap bo’laklariga boradi. Me'da, o’n ikki barmoqli ichak arteriyasi me'da, katta charvi, me'da osti bezi va o’n ikki barmoqli ichakka tarmoqlanib, qarshisidagi tomirlar bilan tutashadi.

2. ***Taloq arteriyasi*** (*a. lienalis*) me'da osti yuqori tomoni bo’ylab dum qismida taloq ichiga kirib tarmoqlanadi. Taloq arteriyasi taloq darvozasiga kirish oldidan me'da va charviga tarmoqlar beradi.

3. Me'daning chap arteriyasi qizilo’ngachning qorin bo’shlig`i qismiga kelib tarmoqlanadi hamda qizilo’ngach va me'dani qon bilan ta'minlaydi.

II. **Ichak tutqichining ustki arteriyasi** (*a. messenterica superior*) qorin arteriyasining I bel umurtqasi qarshisidan chiqadi, me'da osti bezi va o’nikkibarmoqli ichak orasidan o’tib, ingichka ichak tutqichiga o’tadi va ko’r ichak bo’ylab pastga yo’naladi. Uning tarmoqlari ingichka ichakning hamma qismiga ko’r ichak va yo’qon ichakning yuqoriga ko’tariluvchi qismlariga tarqaladi. O`zidan bir nechta (12-15 tagacha) arteriya tarmoqlari va ichak arteriyalari (*aa. intertinalis*) chiqarib, ular ichak devorlari tomon yo’naladi va ichak tutqichida o’zaro birlashadi. Chambar ichakning o’rta arteriyasi (*a. collica media*) yo’g`on ichak ko’ndalang qismida tarqaladi va shu nomli pastki arteriyalar bilan anastomozlashadi.

III. **Ichak tutqichining pastki arteriyasi** (*a. messenterica inferior*) qorin arteriyasidan 3-bel umurtqasining pastki qirrasidan, aortaning ikkiga bo’linadigan joyidan bir umurtqa yuqori qismidan chiqib yo’naladi va chap bel muskuli ustida joylashadi. O`z tarmoqlari bilan yo’g`on ichakning qolgan qismlariga tarqaladi va ularni qon bilan ta'minlaydi. Bularga chambar

ichakning chap arteriyasi, sigmasimon yo'g`on ichak arteriyasi va to'g`ri ichakning yuqori arteriyalari kiradi.

Qorin aortasining devor oldi tarmoqlarida diafragmaning pastki arteriyasi diafragma teshiga sohasidan chiqib, diafragma va qizilo'ngachni qon bilan ta'minlaydi, so'ng buyrak usti bezigacha boradi.

Dumg`azaning o'rta arteriyasi qorin aortasining davomi bo'lib, chanoq bo'shlig`iga o'tadi, dumg`azaga uning yon muskullariga va to'g`ri ichak orqa devoriga tarmoqlanadi.

Qorin aortasi belning 4-bel umurtqasi qarshisida o'ng va chap umumiy yonbosh arteriyalariga (*a. illiaca commonis*) bo'linadi. Uzunligi 5-6 sm. ga teng. Dumg`aza bilan yonbosh bo'g`imi qarshisida ular ichki va tashqi yonbosh arteriyalariga ajraladi (64-rasm).

Ichki yonbosh arteriyasi (*a. illiaca interna*) kichik chanoq bo'shlig`iga o'tib, qo'ymich teshigi yuqorigi qismigacha boradi va katta qo'ymich teshigi yuqorigi chetida a'zolarga boruvchi (vistseral) va devor oldi (oldingi va orqa) ikkita tarmoqqa ajraladi. Orqa tarmog`i kichik chanoq bo'shlig`i devorini, yonbosh bel muskulini, dumba muskullarini va chanoq son bo'g`imini qon bilan ta'minlasa, oldingi tarmog`i asosan kichik chanoq bo'shlig`ida joylashgan a'zolarni ta'minlaydi. Bularga siydik pufagi, to'g`ri ichak pastki qismi, prostata bezi, ayollarda esa qinni, bachadon va uning naylarini hamda aortadai chiquvchi urug`don arteriyasi bilan anastomozlashadi. Ichki yonbosh arteriyasining orqa tarmog`iga (shoxiga) quyidagilar kiradi.

1. Yonbosh-bel arteriyasi (*a. illeolumbalis*), yonbosh suyagi, bel-yonbosh muskullari va belning kvadrat muskuliga tarmokqlanaldi.

2. Dumg`azaning yon arteriyalari (*aa. sacrales laterrales*), kichik chanoq orqa yon devoriga joylashadi. Dumg`aza nerv chigaliga tarqaladi, dumg`aza kanaldan uning teshiklari orqali tashqariga chiqib tarmoqlanadi.

3. Yopqich arteriyasi (*a. abduratoria*), sonning yopqich parda kanali orqali son ichki tomoniga chiqib tarmoqlanadi. Bu tarmoqlar chanoq teshigini yopuvchi pardaning ichki va tashqi muskullarini, sonning kvadrat muskuli va tos-son bo'g`imini qon bilan ta'minlaydi.

4. Dumba usti arteriyasi (*a. gluta supeerior*), kichik chanoq bo'shlig`ida qo'ymich suyaganing katta teshigi orqali tashqarisiga chiqib borgan tarmoqlari, dumba muskullarini qon bilan ta'minlaydi.

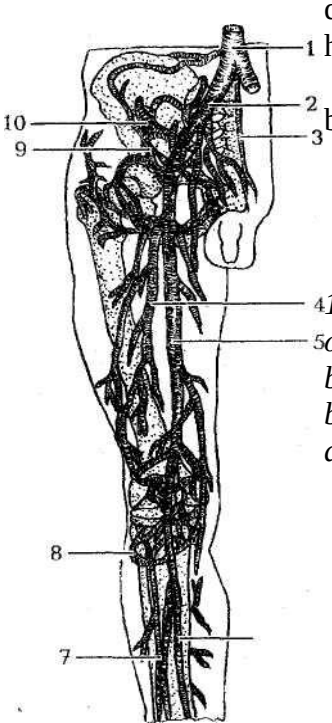
5. Dumba pastki arteriyasi (*a. glutea inferior*) ham qo'ymich suyagining katta teshigidan chiqib dumba muskullariga, qo'ymich nerviga tarmoqlanadi.

Ichki yonbosh arteriyasning oldingi, ichki tarmog`idan tarmoqlanuvchi arteriyalar.

1. Kindik arteriyasi (*a. umbilicalis*) organizm embrional rivojlanish davrida yo'ldoshga borib tarqalgan bo'ladi. Bola tug`ilgandan so'ng, biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan boylamchaga aylanadi. Faqat boshlang`ich qismi saqlanib qolib siydik pufagini yuqori qismiga tarmoqlanadi va boshqa arteriyalar bilan anastomozlashadi.

2. Qovuqning pastki arteriyasi (*a. vesicalis inferior*) qovuq tubi va chiqaruv kanalchasini qon bilan ta'minlaydi va qovuqning yuqorigi arteriyasi bilan anastomoz hosil qiladi.

3. Urug` yo'li arteriyasi (*a. ductus deferentis*) urug` yo'lini qon bilan ta'minlaydi.



41-rasm.Chanoq, son va boldir arteriyalari.

1-qorin aortasi; 2-yonboshning umumiy arteriyasi; 3-dumg'azaning o'rta arteriyasi; 4-sonning chuqur arteriyasi; 5-son arteriyasi; 6-kichik boldir arteriyasi; 7-katta boldirning oldingi arteriyasi; 8-katta boldirning oldingi tomon qaytuvchi arteriyasi; 9-dumbaning pastki arteriyasi; 10-dumbaning ustki arteriyasi.

4. Bachadon arteriyasi (*a. uterina*) faqat ayollarda uchraydi, bachadon va uning naylarini qon bilan ta'minlaydi.

5. Tashqi jinsiy a'zolarning ichki arteriyasi (*a. pudenda interna*) qo'ymich katta teshigi orqali chanoq bo'shlig`idan tashqariga chiqib, to'g`ri ichakning pastki qismi (*a. rectalis inferior*) ga, chot oralig`ida joylashgan muskullarga va terisiga tarmoqlanadi. Erkaklarda yorg`oq beziga, ayollarda esa qinning katta lablariga ham tarmoqlar chiqaradi. Oxirgi tarmog`i erkaklar olatiga (*a. penis*), ayollar klitoriga (*a. clitorilis*) tarmoqlanadi.

Tashqi yonbosh arteriyasi (*a. iliaca externa*) umumiy yonbosh arteriyasining ikkinchi tarmog`ining davomi bo'lib, oyoqlarga qon olib boruvchi asosiy arteriya hisoblanadi. U puporat boylami orqa tomonidan songa o'tadi va son artershyasi nomi bilan pastga yo'naladi. O`zidan bir nechta tarmoqlar chiqarib, qorin to'g`ri muskuliga, simfizga, yonbosh muskuliga va qorin oldingi devorining pastki bo'limlariga tarmoqlar beradi.

1. Son arteriyasi (*a.femoris*) tashqi yonbosh arteriyasining bevosita davomi bo'lib hisoblanadi, son uchburchagida joylashadi. Uning tashqarirog`ida son nervi joylashsa, ichkarirog`idan son venasi o'tadi. Pastroqqa tushib son bilan tizza osti o'rtasidagi kanal orqali pastdagi teshikdan tizza osti chuqurligiga o'tadi. Son arteriyasi son suyagini, son muskullarini va terisini, qorin oldingi devori teshigini, tashqi jinsiy a'zolarni va chanoq-son bo'g`imini qon bilan ta'minlaydi.

2. Sonning chuqur arteriyasi (*a.profunda femoris*) son arteriya tarmoqlari ichida eng yirigi bo'lib, son muskullari orasiga tarmoqlanadi. Ularning ichidaga sonni o'rab turuvchi ichki va tashqi arteriyalari (*aa. circumflexae medialis*) mayda tomirlarga tarmoqlanib, sonning deyarli hamma muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Bulardan tashqari jinsiy a'zolarga, yorg`oqqa, uning terisiga, katta uyatli lablarga tarmoqlar beradi.

3. Taqim arteriyasi (*a. poplita*) taqim osti chuqurchasida joylashadi, u bilan shu nomli vena va katta boldir nervi o'tadi. Taqim arteriyasi o'zidan bir nechta shoxchalarni chiqaradi. Ular tizza bo'g`imining atrofidagi son muskullari va boldir muskullarini qon bilan ta'minlaydi. Tizza qopqog`i sohasida arteriya to'rini tashkil etadi.

4. Oldingi katta boldir arteriyasi (*a. tibialis anterior*) taqim osti arteriyasidan ajralib chiqib, katta va kichik boldir suyaklari orasidagi parda ustadan boldir oldiga o'tadi. O`zidan tarmoqlar chiqarib tizza bo'g`imi, boldirning oldingi qismida joylash-
gan muskullarni va terisini qon bilan ta'minlaydi. Shu sohda arteriya to'rini hosil qilishda ishtirok etadi.

5. Orqa katta boldir arteriyasi (*a. tibialis posterior*) taqim arteriyasining davomi bo'lib, pastga ichki to'piqgacha yo'naladi va kaftga o'tib, kaft sohasida medial va lateral tarmoqlarga ajraladi. O`z yo'lida boldirning orqasidagi va uni o'rab turgan muskullarga tarmoqlaiib, qon bilan ta'minlaydi. Ularning davomi oyoq kaft muskullarining hammasini va terisini ham ta'minlaydi. Shu bilan birga shu sohada arteriya yoyi hosil qilib, ulardan arteriya tomiri tarmoqlanadi.

6. Oyoq panjasi arteriyalari boldir arteriyalarining davomi hisoblanadi. Oyoq panjasining orqa arteriyasi (*a. dorsalis pedis*) 1-2 juft suyaklari oralig`igacha borib, ikkiga shoxlanadi. Bular tarmoqlar oralig`iga tarmoqlanadi. Yoysimon arteriya oyoq kaft arteriyalari bilan qo'shilib, arteriya yoyini hosil qiladi. Bulardan 2-5-barmoq oralariga tarmoqlar kiradi.

Vena tomirlari yurakka qon olib keluvchi tomirlar bo'lib, ular arteriya tomirlaridan o'z funktsiyasi va devorining morfologik tuzilishi bilan farqlanadi. Vena tomirlari mikrotsirkulyatsiyani ta'minlovchi tomirlarni yig`uvchi venulalaridan boshlanadi, ya'ni yig`uvchi venulalar mikrotsirkulyatsiyada ishtirok etuvchi to-mirlarning oxirgi zvenosi hisoblanadi. Venulalardan oldingi postkapillyar tomirlar diametri 8-30 mkm bo'lsa, yig`uvchi venulalarining diametri kengroq, ya'ni 30-150 km.ga teng bo'ladi. Devorlarida alohida-alohida joylashgan silliq muskul hujayra guruhlari kuzatiladi.

Venulalar qon bilan atrofidagi to'qima suyuqligi o'rtasidagi gemolimfatik muvozanatni boshqarishda ishtirok etadi. To'qimalarda modda almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi moddalarni qabul qilib, olib ketadi. Vena tomirlari tuzilishi jihatidan arteriya tomirlaridan farqi

muskul qavati uncha rivojlanmagan bo'ladi. Ichki intima qavatidan tomirlar bo'shlig`iga o'sib chiqqan cho'ntaksimon klapanlarga ega. Ular vena qonini orqa tomonga oqib ketmasligini ta'minlab turadi. Bunday klapanlar ayniqsa organizm pastki qismidan ko'tariluvchi oyoq va qo'l venalari devorlarida ko'plab uchraydi. Vena tomirlarining nomi odatda yonidan o'tgan (yo'ldosh) arteriya
nomi bilan ataladi. Masalan: son arteriyasi yonidan o'tgan vena son venasi nomi bilan ataladi.

Yuqorigi kovak venasi (*vene cava superior*) (yo'g`onligi 2,5 sm., uzunligi 6-8 sm.) yuqoriga ko'tariluvchi aortaning o'ng tomonidan pastroqda joylashadi. Katta qon aylanish tizimining bir qismini tashkil etadi. Yuqorigi kovak vena asosan ikkita: o'ng va chap elka bosh venalarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Kovak oralig`ining oldingi bo'lagida joylashadi. Yuqorigi kovak vena devorida aortaga o'xshab klapanlar bo'lmaydi. Asosan organizm yuqori qismidan, ya'ni bosh, bo'yin, qo'llardan va ko'krak qafasidan vena qonini yig`ib, yurakning o'ng bo'lmachasiga ochiladi. Yurakka yaqinlashganida unga yirik toq vena quyiladi.

Toq vena (*v. azygos*) qorin bo'shlig`i devori yig`indisidan hosil bo'lib, diafragmadan ko'krak bo'shlig`iga o'tadi, qizilo'ngach orqa tomonidan yuqoriga ko'tarilib, o'ng tomonidagi qovurg`alararo venalarni hamda yarim toq venani qabul qiladi.

Yarim toq vena (*v. hemiazygos*) toq venaga nisbatan ingichka bo'lib, qorin bo'shlig`ining chap devori venalardan hosil bo'ladi, aortaning chap tomonidan o'tadi, o'ng tomonidagi qovurg`alararo venalarini yig`adi, toq venaga quyiladi.

Elka bosh venalari (*vv.brachiocephalicae*) bir juft bo'lib, uchta yirik vena qon tomirlari, ya'ni o'mrov osti va ikkita bo'yinturuq venalarining qo'glilishidan hosil bo'ladi. Elka-bosh vena yo'ldosh o'mrov osti arteriya venalaridan shu bilan birga qalqonsimon bezi va ayrisimon bezi, hiqildoq va traxeya, qizilo'ngach, umurtqalar chilviridan, bo'yin va bosh chuqur venalaridan, yuqorigi qovurg`alararo muskullar va sut bezlari yig`indisidan hosil bo'ladi.

Ichki bo'yinturuq venasi (*v. jugularis interna*) bo'yindagi yirik venalar qatoriga kiradi. Bosh miya bo'shlig`idan bo'yinturuq teshigi orqali tashqariga chiqadi. Bo'yin qismida uyqu arteriyasi va adashuv nerv bilan birga umumiy pardaga o'ralgan holda bo'ladi. Ichki bo'yinturuq venasiga o'ng va chap tomondan ham o'mrov osti arteriyalari kelib quyiladi. Bulardan tashqari, yuzning umumiy venasi , halqum, til va qalqonsimon bez venalari hamda tashqi bo'yinturuq venasi ham qo'shiladi.

Tashqi bo'yinturuq venasi (*v. jugularis externa*) pastki jag` burchagi qarshisida hosil bo'lib, to'sh o'mrov so'rg`ichsimon muskul usti bo'ylab deyarli tik holda pastga yo'naladi. Bo'yinning yuza, ko'krakning ko'ndalang, bo'yinturuqning oldingi venalaridan venoz qon qabul qilib, o'mrov osti venasiga yoki ichki bo'yinturuk, vena bilan o'mrov osti venasidan hosil bo'lgan vena burchagiga kelib quyiladi.

Oldingi bo'yinturuq venasi (*v. jugularis anterior*) engak osti sohasidan boshlanib, bo'yin o'rta chizig`i bo'ylab pastga yo'naladi. O`ng va chap tomondagi venalar qo'shilib, vena ravog`ini (*arcus venosus luguloi*) hosil qiladi va tashqi bo'yinturuq venasiga qo'shiladi.

O`mrov osti venasi (*v. subclavia*) qo'ltiq venasining davomi hisoblanib, organizm yuqori qismidan, ya'ni qo'llardan kelayotgan vena qonini yo'naltirib beruvchi vazifasini bajaradi. Boshqa tarmoqlarga ega emas.

Deyarli hamma barmoqlardan yig`iluvchi vena qoni panja tashqi tomonida yig`iladi. Ulardan yuza joylashganlari chuqur joylashganlariga nisbatan yaxshi rivojlangan. Qo'lning yuza, ya'ni teri osti venalari asosan ikkita, ya'ni bosh va asosiy venadan tashkil topgan.

Bosh vena (*v. cephalica*) qo'l panjasining orqa tomonida teri ostida joylashgan mayda venalar to'ridan boshlanadi. Tirsak bukilishigacha ko'tariladi, so'ng bilak va elkaning lateral tomonidan yuqoriga ko'tarilib, yuza venalarini qabul qiladi va qo'ltiq osti venasiga quyiladi.

Asosiy vena (*v. basilica*) ham chuqur kaft ravog`idan va barmoqlar dorsal orqa vena chigalidan boshlanadi. Bilakning oldingi yuzasidan tirsak bukilishigacha yuqoriga ko'tarilib, u erda tirsakning o'rta venasi yordamida teri osti venasi bilan o'zaro tutashadi. Tirsakning o'rta venasi tibbiyot amaliyotida organizmdan qon olishda va dorilar yuborishda foydalaniladi.

Qo’l, panja, bilak va elkaning chuqur venalari odatda juft bo’lib, arteriyalar bilan yonma-yon joylashadi va shu arteriyalar nomi bilan ataladi. Masalan, bilak venasi, tirsak venasi, qo’ltiq venasi, o’mrov osti venasi.

Pastki kovak venasi (*v. cava superior*) tanadagi eng yo’g`on vena tomiri bo’lib, qorin bo’shlig`ida, aortaning o’ng tomonida joylashadi. Belning 4-5-umurtqalari qarshisida ikkita yonbosh venalarning qo’shilishidan hosil bo’ladi. Yuqoriga ko’tarilishi bilan atrofidagi jigar venalari, bel, (erkaklarda) moyak, ayollarda (tuxumdon) venasini, buyrak va buyrak usti bezi va diafragma pastki venalarini qabul qilib, ko’krak qafasiga o’tadi va yurak o’ng bo’lmachasiga ochiladi. Pastki kovak venasi boshlang`ich qismidagi diametri 20 mm ga tenglashadi.

Oyoq venalari qo’lnikiga o’xshab chuqur va yuza venalarga bo’linadi. Yuza yoki teri osti venalari arteriyasiz yo’nalsa, chuqur venalari esa, ko’pincha arteriyalar nomi bilan yo’naladi. Oyoqdagi ikkita teri osti venalari kuzatiladi.

Katta yashirin venasi (*v. saphena magna*) oyoq panja bosh barmoq vena to’ridan boshlanib, kichik to’piq yonlab yuqoriga ko’tariladi. Chot payi ostidagi chuqurchaga o’tib, son venasiga quyiladi. Bu venaga boldirning ichki va orqa yuzalari, sonning ichki venalari kelib quyiladi. Bu venaga atrofdagi venalarning quyilishi natijasida yuqoriga ko’tarilishi bilan uning diametri asta kengayib boradi.

Kichik yashirin venasi (*v. saphena parva*) oyoq panja tashqi tomoni vena to’ridan boshlanadi. Lateral to’piq bo’ylab boldirga o’tib, tizza osti venasiga quyiladi.

Oyoq panjalarining chuqur joylashgan venalari juft bo’lib, shu nomli arteriyalari bilan yonma-yon joylashadi. Ular ichki devorida ko’plab klapanlar uchraydi. Chuqur joylashgan venalar yuza joylashgan venalar bilan anastomozlar hosil qiladi, natijada ichkarida joylashgan vena qonlari yuqoriga ko’tariladi.

Pastki kovak venasi tananing ichki devoridan va uning bo’shlig`idagi a'zolardan juft vena tomirlarini qabul qiladi. Devoridan qabul qiluvchi venalariga bel venalari va diafragmaning pastki venalari kiradi.

Bel venalari (*vv. lumbales*) to’rt juft bo’lib, ikkala tomondan tik anastomozlar hosil qiladi. Bu anastomozlar yuqorigi va pastki kovak venalarini bir-biri bilan tutashtiradi.

Ichki a'zolar venalariga urug`don va tuxumdon venalari, buyrak, buyrak usti bezi va jigar venalari kiradi. Moyak venalari (*v. testicularis*) ayollarda tuxumdon venasi (u. ouapsae) a'zolaridan chiqib vena chigalini hosil qiladi. O`ng tomondagi moyak venasi pastki kovak venaga, chap tomondagisi esa buyrak venasiga quyiladi.

Buyrak venalari (*v. renalis dextra*) o’ng va chap buyrak venalari pastki kovak venaga quyiladi. Qopqa venasi (*v. portae*) qorin bo’shlig`idagi jigardan tashqari hamma toq a'zolar vena tomirlari yig`indisidan hosil bo’ladi. Bularga me'da, ingichka va yo’g`on ichaklar, me'da osti bezi va taloqdan chiquvchi venalar kiradi. Qopqa venasi ichak tutqichining yuqorigi, pastki va taloq venalarining yig`indisidan hosil bo’ladi. Qopqa venasi jigar qopqasidan ichkariga kirib, tarqalib ketadi. Umumiy yonbosh venasi (*v. iliaca communis*) bir juft bo’lib, o’ng va chap umumiy yonbosh arteriyalari nomi bilan yuritiladi. Ularning har biri ichki yonbosh venasi va tashqi yonbosh venalarining qo’shilishidan hosil bo’ladi. O`ng va chap umumiy yonbosh venalari dumg`aza bilan yonbosh suyagining birikish joyi sathida qo’shilib, yurakning o’ng bo’lmachasiga ochiluvchi pastki kovak venasini hosil qiladi. Ularning ichki yuzalarida klapanlari bo’lmaydi. Ichki yonbosh venasi (*v. iliaca inteerna*) kichik chanoq bo’shlig`ida joylashib, uning devori va ichki a'zolaridan keluvchi vena tomirlaridan shakllanadi. Ularga a'zolardan to’g`ri ichak, qovuq, prostata bezi (ayollarda klitor va bachadon) venalari quyiladi. Kichik chanoq bo’shlig`ida joylashgan venalarda ham klapanlar bo’lmaydi. Tashqi yonbosh venasi (*v. iliaca externa*) son venasining bevosita davomi bo’lib, chanoq bo’shlig`iga o’tadi. U erda ichki yonbosh venasi bilan qo’shiladi. Bularda ham klapanlar bo’lmaydi. Embrion rivojlanishi va tug`ilgunigacha bo’lgan hayoti davrida kerak bo’ladigan barcha ozuqa moddalar va kislorod ona organizmi hisobiga ta'minlanadi. Bu jarayon yo’ldosh orqali bajariladi. Yo’ldosh kapillyar tomirlari va unga kelayotgan tomirlar o’rtasida jadal ravishda sodir bo’ladigan modda almashinish embrion uchun kerakli moddalarni uzluksiz ravishda etkazib berib turadi. Bu

jarayon quyidagicha sodir bo'ladi. Bachadon arteriyasi yo'ldoshga kirib, embrionni kindik venasi orqali jigarga boradi. Kindik vena jigarga yaqin ikkiga bo'linib, bittasi bevosita jigarga borsa, ikkinchisi esa pastki kovak venasiga quyiladi. Natijada arterial qonning bir qismi qopqa venasi venoz qoni bilan aralashib, jigarning tomir yo'liga tutashadi va jigar venalari orqali u ham pastki kovak venasiga quyiladi. Demak, kindik venasidagi arterial qonning hammasi venoz qonli tomirga tushib aralashib ketadi. Pastki kovak venasi yuqoriga ko'tarilib, yurakning o'ng bo'lmachasiga quyiladi. O`ng bo'lmachadan qonning bir qismi bo'lmachalararo to'siqdagi oval-simon teshik orqali chap bo'lmachaga o'tsa, ikkinchi qismi o'ng qorinchaga quyiladi. O`ng qorinchadagi qon yurak qisqarishi natijasida o'pka arteriyasiga o'tkaziladi. Embrionda havo almashinish jarayoni bo'lmasligi, ya'ni o'pkalarning ishlamasligi natijasida oz miqdordagi qon o'pka orqali yurakning chap bo'lmachasiga quyilsa, asosiy qismi o'pka arteriyasidan Batalov yo'li orqali aortaga quyilib, tanaga tarqaladi. Aortaning pastga tuiluvchi qismi embrion pastki qismlariga, oyoqlariga qon etkazib beradi. Embrionning me'da osti arteriyalaridan kindik arteriyalari boshlanib, qorin devori orqali kindik halqasiga va yo'ldoshiga boradi. Ma'lum bo'lishicha, embrion toza arterial qon bilan emas balki aralash qon bilan ta'minlanar ekan. Embrionning yuqori qismi pastki qismiga nisbatan kislorod va oziq moddalarga boy tomirlari bilan ta'minlanadi. Shuning uchun bola tug`ilganda, uning pastki qismlari yaxshi rivojlanmagan bo'ladi. Bola tug`ilganidan so'ng yo'ldosh orqali qon aylanish tizimi to'xtab, asosan o'pkalar orqali, ya'ni kichik qon aylanish tizimi orqali sodir bo'ladi. Natijada Batalov yo'li, pastki kovak venasiga ochiladigan vena yo'lig kindik arteriyasi va venasi 2-3 kunda puchayib, boylamchalarga aylanib qoladi. Chap va o'ng bo'lmachalar o'rtasidagi to'siq ovalsimon teshigi ham asta bitib ketadi. Lekin ayrim hollarda to'la bitmay qolishi natijasida qisman arteriya qoni aralashib turadi.

Muhokama uchun savollar

2.1. *Kichik qon aylanish doirasining tomirlari.*
2.2. *Katta qon aylanish doirasi tomirlari.*
2.3. *Yuqorigi va pastki kovak venalar.*
2.4*.Jigar qon aylanish tizimi*
2.5.*Arteriya, vena va limfa tomirlari devorining mikroskopik tuzilishi, vazifasiga moslanishi.*

11-mavzu : Asab tizimi.Markaziy va periferik nerv tizimi va orqa miya uning tuzilishi

Asosiy savollar:

1. *Nerv tizimi.*
2. *Markaziy va periferik nerv tizimi va uning tuzilishi*
3. *Vegitativ nerv sistemasi*

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: *Nerv tizimi, neyron, unipolyar, bipolyar, multipolyar, neyrofibrillalar, tigroid modda, mielinsiz nerv tolalari, neyrogliya.*

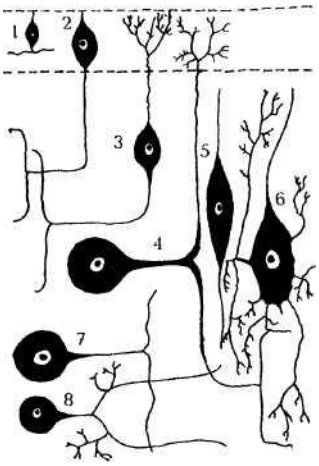
1-savol bo'yicha dars maqsadi: *Nerv tizimi*to'risidagi talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Birinchi savol bayoni

Nerv tizimi bir butun bo'lib, organizmda yuqori darajada ixtisoslashgan va takomillashgan murakkab a'zolardan hisoblanadi. U har qanday tashqi va ichki ta'sirni qabul qilib, markaziy nerv tizimiga etkazib berish va u erda analiz-sintez jarayonida . Hosil bo'lgan javob impulsini (reaktsiyasi) harakat a'zolariga etkazib berish kabi o'ta murakkab vazifani

bajaradi. Demak, nerv tizimi orqali organizmda doimo tashqi va ichki muqit bilan uzluksiz bog`lanish mavjud bo’ladi. Ma'lumki, organizmning tashqi va ichki a'zolarida har xil ta'sirlarni qabul qiluvchi retseptorlar joylashgan. Tashqi ta'sirni qabul qiluvchi retseptorlar ekstroretseptorlar, ichki ta'sirni qabul qiluvchi retseptorlar esa interoretseptorlar deyi-ladi. Yuqorida aytib o’tilganidek, tashqi va ichki retseptorlar qabul qilgan ta'sir impuls tariqasida markazga intilu'chi nerv (afferent) hujayralari (neyronlar) orqali tezda markaziy nerv tizimiga (MNT) etkaziladi. U erda analiz-sintez qilinib, javob impulsi harakat neyronlari, ya'ni markazdan qochuvchi (efferent) neyronlar orqali harakat a'zolariga (muskul yoki bezlarga) etkaziladi. Shundan keyin bu a'zolar qisqaradi yoki bo’shashadi, bezlari esa mahsulot (sekret) ishlab chiqaradi. Hayvonlar tashqaridan qabul qiladigan impulslarning analiz-sintezi bilan atrof-muhitda o’zining turgan joyi va yo’nalishini aniqlab oladilar. Odam esa dunyo sirlarini chuqur o’rganib chiqib, o’rgangan narsa hodisalarini amalda qo’llaydi. Nerv to’qimasi tarkibida faqat sezuvchi (markazga intiluvchi) va harakat (markazdan qochuvchi) nervlari uchrab turmay, balki uchinchi guruh - oraliq (assotsiativ) neyronlar ham uchraydi. Ular bir neyrondan ikkinchi neyronga impuls o’tkazish vazifasini bajaradi. Masalan, impulsni ular afferent neyrondan efferent neyronga o’tkazishi mumkin. Umuman olganda, nerv to’qimasi ikkita katta tarkibdan: o’ziga xos vazifani bajaruvchi nerv hujayralaridan va to’qimada tayanch, trofik, sekretor, himoya vazifalarini bajaruvchi bir necha xil neyrogliyadan tashkil topgan. Bular hammasi bir butun holda organizmda morfologik va funktsional jihatdan yaxlit nerv tizimini tashkil etadi. Nerv hujayrasi (neyrotsit yoki neyron) nihoyatda ixtisoslashgan murakkab morfologik tuzilishga ega bo’lib, har xil tashqi va ichki ta'sirni qabul qilib, uni impulsga aylantirish va hujayra o’simtalari orqali uzatib berish xususiyatiga ega. Neyron sitoplazma va yadro qismlarini tashkil etuvchi tanasi, ya'ni perikariondan hamda bir nechta o’simtalardan tarkib topgan. Ayniqsa uning o’simtalari juda ko’p bo’lib, ulardan bittasi uzun bo’ladi, mana shu uzuni akson yoki neyrit deyiladi. Neyrit orqali qujayra tanasidan boshqa nerv o’simtasiga yoki harakat a'zolariga impuls o’tkaziladi. Aksonning uzunligi bir necha mikrondan 1-1,5 metrgacha bo’lishi mumkin. Uning yo’g`on-ingichkaligi butun uzunligi bo’ylab bir xil. Ayrim vaqtlarda u yon tomonlarga o’simtalar chiqaradi, ularga yon kollateral o’simtalar deyiladi. Neyronning qolgan o’simtalari kalta bo’lib, ular dendritlar deyiladi. Dendritlar, odatda hujayra tanasidan yo’g`on bo’lib chiqib, uchiga tomon ingachkalashib boradi. Ular ikkinchi nerv hujayrasi o’simtalari bilan tutashib, sinapslar hosil qiladi. Sinaps ikkita neyron o’simtalarining bir-biri bilan tutashgan qismidir. Ular impulsni bir neyrondan ikkinchi neyronga o’tkazish funktsiyasini bajaradi. Ayrim vaqtlarda dendritning uchlari ta'sirni qabul qiladigan retseptorlarga aylanib, ta'sirni qabul qilishda ishtirok etadi. Odam va hayvonlar organizmida uchraydigan neyronlar o’zidan chiqaradigan o’simtalarning soniga qarab quyidagalarga bo’linadi: 1) unipolyar (lot. *unus* - bir) - bir qutbli, ya'ni bir o’simtali neyronlar; 2) bipolyar (lot. *bi* - ikki) - ikki qutbli neyron-lar; 3) multipolyar (lot. *multum* - ko’p) - ko’p qutbli, ya'ni ko’p o’simtali neyronlar (65-rasm).

Unipolyar neyronlarning tanasidan, odatda, bitta o’simta chiqadi. Ular qatoriga dendrit o’simtalari paydo bo’lmaydigan neyroblast hujayralari kirishi mumkin. Unipolyar neyronlar asosan umurtqasiz hayvonlar organizmida uchraydi. Odam tanasida esa bunday neyronlar bo’lmaydi.



44–rasm. Hayvonlardagi ayrim neyronlarining tuzilishi.
1-kovak ichlilar yuqorigi chigal oddiy neyronining tuzilishi; 2-umurtqasizlarda uchraydigan tipik retseptor neyroni (uchi ikkiga tarmoqlangan akson va kalta dendritdan iborat); 3-umurtqasizlarda uchraydigan bipolyar retseptor neyroni; 4- unipolyar retseptor neyroni (dendritda tarmoqlangan orqa miya gangliyasidan olingan qaytadan unipolyar shaklga kirgan neyron; 5-izopolyar –bipolyar neyron
(meduza nerv chigalida); 6-multipolyar neyron (umurtqalilarda MNS-da tarqalgan); 7,8-unipolyar motoneyron (yuksak umurtqasizlar MNT-da ko'plab uchraydi, Bullaka va Xarridan).

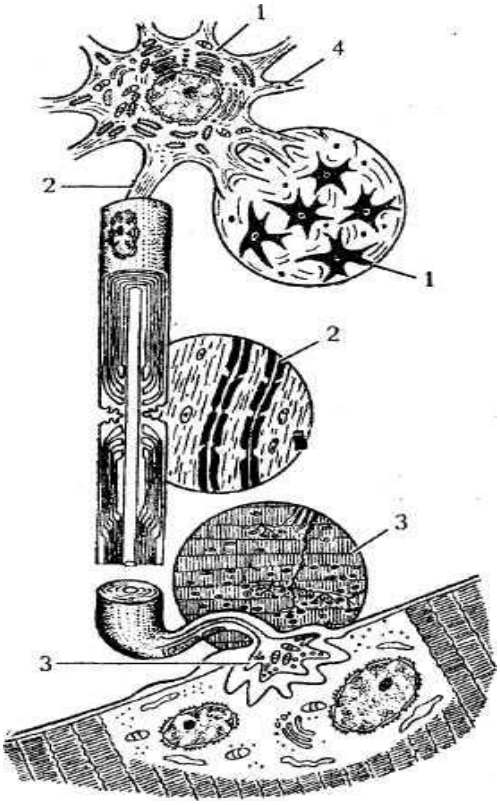
Bipolyar neyronlar qarama-qarshi qutblaridan ikkita o'simta chiqaradi. Bittasi akson, ikkinchisi dendrit vazifasini bajaradi. Bipolyar neyronlar ham odam orgshshzmida kam uchraydi. Ular faqat ko'zning to'r pardasida, ichki quloqning spiral gangliyalarida hamda hid bilish a'zolarida uchraydi. Bipolyar neyronlar ko'proq hashoratlar terisida bo'ladi. Ayrim adabiyotlarda psevdounipolyar neyronlar qatoriga qo'shib o'rganiladi. Buni yodda tutish kerak. Psevdounipolyar neyronlar tanasidan, odatda, bitta o'simta chiqib, so'ng u "T" harfi singari ikkiga ajraladi. Lekin o'simtaning o'zagi bitta bo'ladi. Shuning uchun ularga psevdounipolyar deyiladi. O`simtalarning bittasi dendrit vazifasini bajarib ta'sirni qabul qilsa, ikkinchisi akson vazifasini o'taydi, ya'ni ta'sirni markazga etkazib berishda ishtirok etadi.

Multipolyar, ya'ni ko'p qutbli (tarmoqli) neyronlardan har tomonga qarab bir nechta o'simta chiqadi. Ularning bittasi odatda uzun bo'lib, akson vazifasini bajarsa, qolganlari mayda, kalta bo'lib, dendrit rolini o'taydi. Multipolyar neyronlarga orqa miyaning barcha harakat neyronlari kiradi.

Nerv hujayrasi morfologik tuzilishiga ko'ra tana, ya'ni perikarion va o'simtalardan tashkil topgan. Tana qismi yadro, sitoplazma, organoidlar va o'ziga xos kiritmalardan iborat (66-rasm). O`simtalari esa akson va dendritlardan iborat. Yadrosi, odatda, dumaloq yoki oval shaklda bo'lib, har bir hujayrada bitta bo'ladi, kamdan-kam ikkita yoki ko'p yadroli nerv hujayralari uchraydi. Masalan, prostata bezining nerv tizimini tashkil qiluvchi neyronlarda ko'p yadroli nerv hujayralari bor. Ularning soni 15 tagacha etadi. Neyronlarda intensiv ravishda fiziologiK jarayonlar kechishi natijasida yadro tarkibida xromatin moddasi kamroq bo'ladi. Bitta yoki ikkita RNK ga boy yadrochaga ega. Sitoplazmasi (neyroplazmasi) tarkibida hamma organoidlar va spetsifik hujayra kiritmalari: mitoxondriylar, endoplazmatik to'r, golji kompleksi (apparati), sentrosoma, lizosoma, neyratubula va neyrofilametalar, spetsifik elementlardan-neyrofibrillalar va tigroid moddalar uchraydi.

Neyrofibrillalar perikarion bo'shlig`i va o'simta ichini to'ldirib turadigan ingachka ipsimon tuzilma bo'lib, kumush nitrat tuzi bilan bo'yalgan preparatlarda yaxshi ko'rinadi. Elektron mikroskopda aniqlanishicha, miofibrillalar nerv hujayrasi-ning uzunasi bo'ylab joylashgan bo'lib, ko'ndalang kesimining diametri 500 A° ga eng. Xarakterli tomoni shundaki, miofibrillalar hujayraning tana qismida har tomonga yo'nalgan, nozik chigallangan to'rsimon shaklda joylashsa, o'simtalarda bir-biriga nisbatan to'g`ri, parallel joylashgan bo'ladi. Tigroid modda faqat neyron perikarioni va dendritda bo'lishi mumkin. Ayrim hollarda zich joylashgan neyrofibrillalar tutami hosil qilgan shakdda ko'rinadi. Ayrim vaqtlarda esa, tolachalar bir-biri bilan yopishgan bo'lishi mumkin, bu miyaning eslab qolish xususiyatiga, fikrlash qobiliyatiga salbiy ta'sir qiladi. Elekgron mikroskop yordamidagi izlanishlar shuni ko'rsatadiki, neyrofibrillalar to'rsimon shaklda joylashgan ikki xil mayda tolachalardan (fibrilla-lardan) tarkib topgan ekan. Ulardan birinchisi - diametri 60-100 A° ga teng neyroprotofibrilalar bo'lsa, ikkinchisi - diametri 200-300 A° ga teng neyron naycha yoki neyrotubulalardir. Bular kumush nitrat tuzi bilan bo'yalgan gistologik preparatlarda qo'shilib ketib, yo'g`on miofibrillalarga o'xshab ko'rinadi. Tirik hujayralarda bu protofibrillalar deyarli ko'rinmaydi. Neyron naychalar oqsillardan tashkil topgan nozik struktura bo'lib, faqat elektron mikroskop yordamida yaxshi ko'rinadi. Preparatlarni elektron mikroskop yordamida ko'rilganda, ularni fiksatorlardan o'tkazish jarayonida neyron naychalar neyrofilamentlarga yopishib, yo'g`on bir neyrofibrillalar tolasiga o'xshab ko'zga tashlanadi.

Tigroid modda nerv hujayrasining sitoplazmasida uchraydigan o'ziga xos kiritma bo'lib, gistologik preparatlarda har xil kattalikda granulalarga o'xshab ko'rinadi. Oldin adabiyotlarda Nissel tanachalari deb yuritilar edi, hozir esa bu moddd tionin va ko'k toluidin bo'yoqlarida to'q bo'yalgani uchun bazofil modda deb ham yuritiladi. Tigroid modda faqat neyron perikarioni va dendrit o'simtalari tarkibida uchrab, akson (neyrit) tarkibida uchramaydi. Aksonning hujayradan chiquvchi o'zagida ham topilmagan. Tigroid modda tarkibida ko'p miqdorda ribonukleoid hamda ma'lum miqdorda glikogen va oqsil moddalar topilgan. Elektron mikroskopda tekshirish shuni ko'rsatdiki, tigroid modda asosan donador endoplazmatik to'r yig`ilgan joyda ko'p uchrar ekan.



5-rasm. Harakatlantirish neyroni sxemasi.
1-nerv hujayrasining tanasi(perikarion); 2-akson va nerv tolasi; 3-muskullarga boruvchi haraktlantirish nervining uchi; 4-dentrit.
Sxemadan oddiy va elektron mikroskopdagi ko'rinish tasvirlari bir-biriga taqqoslab keltirilgan (I.F.Ivanov, P.A.Kovalskiydan).

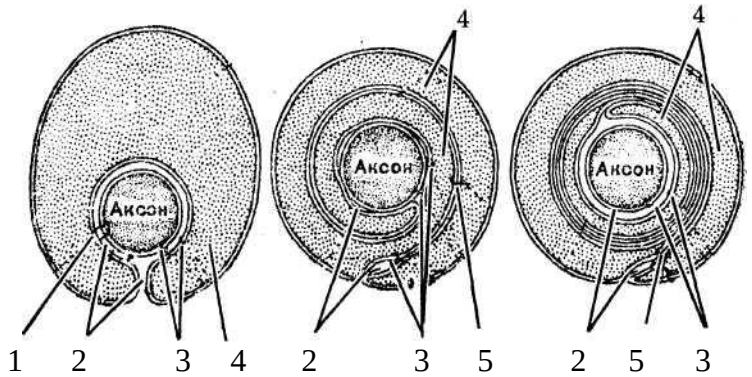
Yuqorida aytib o'tilganidek, akson tarkibida oqsil sintezlovchi organoidlar hamda tigroid modda bo'lmaydi. U erda hujayralardan tashqari, tanasidan aksonning uchi tomon sutkasiga millimetr va undan ham ko'proq tezlikda muttasil oqib turadigan hujayra plazmasi bor. Tigroid modda mikdori hujayralarning fiziologik holatiga qarab doimo o'zgarib turadi. Neyronning fiziologik vazifasi kuchayganda yoki unga uzluksiz ta'sir qilinsa, tigroid modda asta-sekin kamayib borib, hatto yo'qolib ketishi mumkin. Aksincha, hujayraga dam berilsa, tigroid mikdori qayta tik-lanadi. Nerv hujayralarida sodir bo'ladigan har xil patologik jarayonlarda (yallig`lanish, intoksikatsiya, degeneratsiya va boshqa holatlarda) ham tigroid modda miqdori o'zgarib turadi. Demak, tigroid moddaning miqdori va sifati nerv hujayralarining fiziologik holatiga bevosita bog`liq bo'ladi. Nerv hujayrasining o'simtalari asosan tashqi va ichki ta'sirni markazga va u erdan javob impulsini harakat a'zolariga uzatib berish vazifasini bajaradi. Ular organizm nerv sistemasining bir butunligani ta'minlaydi. Nerv o'simtalarining o'rtasida uning

o’q qismi yotadi, uning ustidan esa yumshoq parda o’rab turadi. Bunga mietshn parda deyiladi. Ayrim nerv o’simtalarining pardasi bo’lmasligi ham mumkin, ya'ni o’simta faqat o’q qismidan tashkil topgan bo’ladi. Nerv hujayralari pardasi bor-yo’qligiga qarab ikkiga, ya'ni mielinsiz va mielinlrg nerv tolalariga bo’linadi.

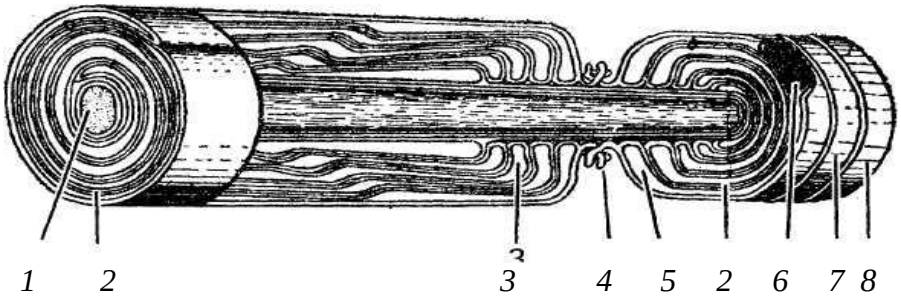
Mielinsiz nerv tolalari ko’z, quloq, hamda achchiq va chuchukni sezadigan a'zolar va vestibul`yar apparatlarning nerv tizimini tashkil etadi. Ular ko’pincha vegetativ nerv tizimida uchraydi. Bu nerv tizimi yuksak darajada ixtisoslashgan bo’lib, organizmning tashqi muhit bilan moslashishini ta'minlaydi. Har bir nerv tolasi tarkibida 3 tadan 20 tagacha o’q silindri uchraydi. Ayrim vaqtlarda boshqa neyronning o’q silindri ham qo’shilib ketishi yoki ajralib boshqa neyronga o’tishi mumkin. Ularning bunday tuzilishiga kabelsimon o’qning tsilindrlari deyiladi. Har bir o’q silindr tashqi tomondan Shvann hujayralaridan tashkil topgan yupqa parda bilan o’ralgan bo’ladi, mielin pardasi bo’lmaydi. Odatda u Shvann hujayralarining o’q qismini ikki tomondan asta o’rab o’z ichiga oladi. Bu fagotsitoz xususiyatiga ega bo’lgan hujayralarning mikroorganizmlarni ikki tomondan o’rab qamrab olishiga o’xshaydi. O`q hujayralari ikki yon tomonidan o’rab keluvchi Shvann hujayralarining uchlariga mezakson deyiladi. Nerv tolachasining tarkibidagi o’q silindrlarning soniga qarab mezakson ham bir nechta bo’lishi mumkin.

Oddiy mikroskopda mielinsiz nerv tolachalari xuddi o’q silindrdan tashkil topgan tutamlarga o’xshaydi. Ularning ustini o’rab turuvchi lemmotsitlar ham yadrosi bilan yaxshi ko’rinadi. Faqat ularning chegaralari va mezaksonlari ko’rinmaydi. Mielinsiz tolalardan impuls asta-sekin - 1 mm/sek. tezlikda o’tadi.

Mielinli nerv tolalari (67-68-rasm) organizmda ko’p uchraydi. Masalan, periferik va MNT neyronlari mielinli nerv tolalaridan tashkil topgan. Xarakterli tomoni shundaki, mielinli nerv tolalarida o’q silindrlar, odatda, bitta bo’lib, o’ziga tegishli mielin pardaga ega. Mielin pardaga asosan lipidlardan tashkil topganligi



46-rasm. Mielinli nerv tolasining rivojlanish sxemasi.
1-aksolemma va lemmotsit hujayra (Shvann hujayra) qobiqlarining munosabati; 2-hujayralararo tirqish; 3-aksolemma va lemmotsit qobig’i; 4-lemmotsit sitoplazmasi; 5-lizakson (Robertsdan).



47-rasm. Mielinli nerv tolasining tuzilishi (sxema).
1-o'g' silindrlari (akson); 2-lizakson; 3-nevrolemma o'ymasi; 4-xalqasimon (Ranve) bo'g'ilmasi; 5-lemmotsit (Shvann hujayra sitoplazmasi); 6-lemmotsit yadrosi; 7- nevrilemma; 8-endonevrit (Robertson sxemasi bo'yicha T.N. Radostina tuzgan).

uchun osmiy kislotasida yaxshi bo'yalib, mikroskopda to'q jigarrang bo'lib ko'rinadi. Aksonning ayrim qismlarida mielin modda uchramaydi. Bunday qismlar bo'g`ilmalar yoki Ranve bo'g`ilmalari deb yuritiladi. Har bir bo'g`ilma qo'shni Shvann hujayralari chegaralariga to'g`ri keladi. Tolaning ikki bo'g`im orasidagi qismi mielinsiz segmeng deb yuritiladi. Har bir tolaning muayyan oralig`ida mielin moddani qiyshiq holda kesib o'tgan oqish kesmani ko'ramiz, unga Shmidt-Lanterman qiyiqlari deyiladi. Hozir zamonaviy elektron mikroskopda tekshirish usullari joriy qilinishi bilan nerv tolalaridagi bo'g`ilmalar, qiyshiqlar va Shvann hujayralari hamda ular orasida joylashgan mielin qavatlarini batafsil o'rganish imkoniyati tug`ildi. Endi ma'lum bo'lishicha, har bir bo'g`ilma ikkita lemmotsitlarning, ya'ni Shvann hujayralarining chegarasi bo'lib, bu erda ko'plab mitoxondriy va mikrovorsinkalar bor.

Mielin qavati, odatda, nerv to'qimasining rivojlanishi davridan boshlab hosil bo'la boshlaydi. Bunda tolachalarni oldin lemmotsitlar ikki tomondan o'rab oladi, ya'ni mezakson hosil bo'ladi. Rivojlanishning so'nggi davrlarida o'q silindr atrofida mielin qavat hosil bo'ladi. Uning ustidan esa lemmotsit hujayralari o'rab turadi. Ilgarilari bu pardani o'ziga mustaqil Shvann hujayralaridan tashkil topgan parda deyilar edi. Shvann pardasining ustidan bazal membrana bilan biriktiruvchi to'qima pardasi o'rab turadi - unga endoteliy deyiladi. Mielin nerv tolasidan impulslarning o'tish tezligi ancha yuqori - 70-100 m/sek.

Barcha nerv hujayralari tolachalarining uchi o'ziga xos tuzilishga ega bo'lgan strukturalar bilan tugallanadi. Bunga nerv oxirlari deyiladi. Funktsiyalari va morfologik tuzilishiga qarab nerv oxirlari uch xil bo'ladi: 1) harakat (effektor) nerv oxirlari; 2) sezuvchi nerv oxirlari (retseptorlar); 3)neyronlararo sinapslar.

Effektor nerv uchlarini tashkil etuvchi neyronlarga orqa miya bilan bosh miya somatik neyronlarning harakat organlariga tutashgan uchlari kiradi. Ko'ndalang yo'lli muskul tolalaridagi harakat nervi uchlariga nerv-muskul (aksomuskul) sinapslari deyiladi. Aksomuskul sinapslari nerv tolasi uchida va muskul tolasida im-pulsni qabul qiluvchi o'ziga xos yuza, ya'ni qutb hosil qiladi. Nerv tolalari muskul tolalariga tutashishdan oldin mielin qavatini yo'qotadi, o'q silindr tarmoqlanib, so'ng sarkoplazma ichiga kiradi. Muskul tolalari ham shu erda o'zining ko'ndalang yo'lli tuzilishini yo'qotadi. Bu erda mitoxondriylar soni ko'p bo'ladi. Sarkoplazma bilan nerv uchlari o'rtasida kichik bo'shliq bo'lib, unga sinaptik bo'shlig`i deyiladi. Bundan tashqari, muskultolalari mayda qatlam hosil qilib, ikkilamchi bo'shliqlar hosil qiladi.

Nerv tolalarining ustini o'rab turgan biriktiruvchi to'qima muskul tolasining ustini o'rab turuvchi biriktiruvchi to'qimaga tutashib ketadi. Aksonlar uchlarining membranasi tarkibida ko'p miqdorda atsetilxolin va noradrenalindan iborat mediatorlar uchraydi. Ular vaqti-vaqti bilan ta'sirga javoban snaps bo'shliqlariga chiqib turadi. U erda atsetilxolinesterogenaza fermenti ta'sirida mediatorlar tezda parchalanib, ta'sir qilish kuchi chegaralanib turadi. Shu qisqa vaqt ichida impulslar muskul tolasiga o'tadi va uning harakatini ta'minlaydi.

Silliq muskullarda bu apparat ko’ndalang yo’lli muskullardagiga nisbatan ancha sodda tuzilgan. Bu erda ham nerv uchlari muskul hujayralariga tutashishidan oldin mielin qavatini yo’qotadi. O`q silindrlar qisman tarmoqlanib, muskul hujayrasi ustiga tutashadi, lekin sarkoplazma ichiga o’tmaydi, Tutashgan joyida nerv uchlari qisman yo’g`onlashib kengayadi. Bu erda ham impulsni bo’shlig`idagi mediatorlar o’tkazadi.

Tashqi va ichki ta'sirni, odatda, sezuvchi nerv uchlari - ***retseptorlar*** qabul qiladi. Binobarin, retseptorlar sezuvchi nerv uchla-ri bo’lib, ta'sirni qabul qilish va uni impulsga aylantirish, markaz tomon uzatib berish xususiyatiga ega. Hamma retseptorlar ikkita katta guruxga bo’linadi: 1) ***ekstraretseshporlar*** - ta'sirni tashqi muhitdan qabul qiladigan retseptorlar; 2) ***shiperoretseptorlar*** - ta'sirni a'zolarning ichki qismidan qabul qiladigan retseptorlar. Bundan tashqari ta'sirni qabul qilish xarakteri o’zgacha bo’lgan yana bir necha xil retseptorlar uchraydi. Masalan, issiq -sovuqni sezadigan retseptorlar ***(termoretseptorlar)***, ***baroretseptorlar*** (bosimni sezadigan), ***xemoretseptorlar*** (kimyoviy ta'sirni sezadigan), ***mexanoretseptorlar*** (mexanik ta'sirni sezadigan) va h.k. Og`riqni sezadigan retseptorlar ham shular jum-lasiga kiradi. Ular og`riqni sezib, alohida ingichka mielinsiz nerv tolalari orqali impulsni MNT ga uzatadi.

Sezuvchi nerv uchlari morfologik tuzilishiga ko’ra ikki katta guruhga bo’linadi: 1) Erkin sezuvchi nerv uchlari. Bundan nerv uchlarining tarmoqlari bevosita innervatsiya qilishi kerak bo’lgan o’qima hujayralari orasida yotadi (masalan, Merkel hujayralari); 2) Erkin bo’lmagan sezuvchi nerv uchlari. Bunga nerv tolalarining hamma komponentlari, ya'ni o’q silindr tarmoqlari, ta'sirni qabul qilishga
moslashgan gliya va epiteliy qujayralari kiradi.

Erkin bo’lmagan sezuvchi nerv uchlari, bundan tashqari, biriktiruvchi to’qimadan iborat kapsulaga o’ralgan-o’ralmaganligiga qarab ikkiga bo’linadi: 1) kapsulaga o’ralgan nerv uchlari, bunda nerv uchlari biriktiruvchi to’qimadan iborat kapsulaga o’ralgan bo’ladi; 2) kapsulaga o’ralmagan nerv uchlari -kapsulasi bo’lmaydi.

Yuqorida barcha nerv uchlari o’ziga xos fiziologik xususiyati va morfologik tuzilishiga ko’ra bir-biridan farq qiladi deb aytib o’tgan edik. Shulardan ayrim nerv uchlari bilan tanishib chiqamiz.

Merkel disklari yoki xujayralari. Erkin nerv uchlariga kiruvchi bu nerv tolalari odatdagidek epiteliy qatlamiga kelib mielin qavatini yo’qotadi va oxirgi terminal tarmoqlari to’qima hujayralari ichiga tarqaladi. Buning xarakterli tomoni shundaki, bunday nerv uchlarida terminal tarmoqlardan tashqari spetsifik o’zgarishga ega bo’lgan hujayralar ham uchraydi. Bunga sezgi (idrok) disklari yoki Merkel hujayralari deyiladi. Bu hujayralar oqish bo’yalgan sitoplazma va yassilangan yadrosi
hamda diametri 100 mkm. atrofidagi osmiofil donachalari bilan ajralib turadi. Nerv tarmoqlari ana shunday hujayralar bilan tutashib nozik to’r shaklida sezuvchi nervlar uchini hosil qiladi. Sezgi (idrok) disklari, odatda, teri epiteliysining sezish xususiyati kuchli bo’lgan joylarda ko’p uchraydi.

Fater-Pachen tanachasi. Biriktiruvchi to’qimadan iborat kapsulali sezuvchi nerv uchi bo’lib, ichki organlarda (ichak devorida, me'da osti bezi, tomirlar va bo’g`imlar atrofida) bo’ladi. Ko’proq teri ostida uchraydi. Kapsulaning o’rtasida kolbasimon Shvann hujayrasining o’zgargan hujayralaridan tarkib topgan, tar-moqlangan nerv uchlari joylashgan. Odatda, nerv tolasi kapsula-ga kirish oldidan mielin qavatini yo’qotadi va ichiga faqat o’q silindrning o’zi kiradi. Plastinkasimon kapsula fibroblast hujayralari va spiral holda joylashgan kollagen tolachalardan hosil bo’lgan. Kapsula bilan kolbaning chegarasida, ya'ni dendritning uchi bilan kapsula ichki chegarasida kontakt bo’lishini ta'minlab turuvchi gliyalardan hosil bo’lgan hujayralar bor. Plastinkasimon tanachaga tekkan har qanday ta'sir tezda nerv uchlariga etkazib beriladi.

Meyser tanachasi. Bu ham biriktiruvchi to’qimadan iborat kapsulaga o’ralgan sezuvchi nerv uchlariga kiradi. Bunga sezuvchi tanacha yoki Meysner tanachasi deyiladi. Tanachada o’ziga nisbatan perpendikulyar holda oligodendrologiya hujayralari joylashgan. Kapsulasi nisbatan yupqa kollagen tanachalardan tashkil topgan. Boshqa tanachalarga o’xshab nerv tolasi

tanachaga kirish oldida mielin qavatini yo'qotadi va kapsula ichida o'q silindr tarmoqlanib, gliya hujayralari yuzasida joy oladi. Bunday sezuvchi tanachalar teri so'rg`ichlari tarkibida uchraydi.

Gepital tanachalar jinsiy organlarda organizmning boshqa joylarida, biriktiruvchi to'qima tarkibida ham uchraydi. Boshqa tanachalardan asosiy farqi shundaki, bunda kapsula tanachasiga odatdagidek bitta nenrv tolasi kirmay, balki bir nechta nerv tolasi (2-3-tagacha) kiradi va ko'p miqdorda oxirgi tarmoqlarni hosil qiladi.

Krauze kolbasi ko'p tarmoqlangan bo'lib, bu ham tashqi biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula va uning ichida joylashgan oxirgi sezuvchi tarmoqlarni o'rab turuvchi neyroglial kolbadan tashkil topgan.

Skelet muskullaradagi retseptorlar morfologik tuzilishiga ko'ra boshqa nerv uchlariga qaraganda o'ziga xos buzilishga ega. Ular nerv-muskul disklari deb ham yuritiladi. Ular tashqi tomondan biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bilan o'ralgan bo'lib, ichida bir nechta yo'g`on va ingichka muskul tolalari bor. Bu o'rinda skelet muskullari o'zining ko'ndalang yo'lli tuzilishini yo'qotgan. Tolachalar orasida o'ziga xos to'qima suyuqligi bo'ladi. Markazda joylashgan har bir muskul tolasi juda ko'p sezuvchi nerv uchlari bilan spiral shaklda chirmashib ketgan. Muskul tola-chalarining ayrimlaridagi yadrolar tolaning o'rtasida to'p-to'p bo'lib turadi.

Shu xususiyatlariga asoslanib, ularga yadrolar xaltachasi deyiladi. Boshqa muskul tolachalarida yadrolar tolacha bo'ylab uzunasiga zanjirsimon joylashgan bo'lib, dukning kengaygan ko'p yadroli markaziy ekvatorial zonasini tashkil qiladi. Bu erda yadrolar to'p-to'p bo'lib joylashadi va tolalar uchi dukning qarama-qarshi qutublarida yakunlanadi. Tuzilishi jihatidan ular harakat nervi uchlariga, motor plakchalariga o'xshaydi.

Neyronlararo sinapslar nerv hujayrasi qismlarining bir-biri bilan birikadigan joy bo'lib, ular asosan uch xil bo'ladi:

- Aksosomatik sinaps - birinchi neyronning akson o'simtasi ikkinchi somatik neyron tanasi bilan tutashgan joy.
- Aksodendritik sinaps - birinchi neyron aksoni bilan ikkinchi neyron dendriti o'simtasi tutashgan joy.
- Aksoaksonal sinaps - ikki akson o'simtasi o'rtasida sodir bo'lib, ma'lum bo'lishicha, bunday sinapslardan qo'zg`atuvchi ta'sir o'tmaydi, ya'ni aksosomatik va aksodendritik sinapslardan o'tgan ta'sirni u susaytiradm deb taxmin qilinadi.

Sinapslarning shakli har xil bo'lishiga qaramay, ularning morfologik tuzilishi bir-biriga deyarli o'xshaydi. Aksonlarning harakatlanadigan uchi qisman kengayadi, ichida esa ko'p miqdorda 400-900 A°-ga teng pufakchalar paydo bo'dadi. Bularga sinaptik pufakchalar deyiladi. Bu erda mayda mitoxondriylar ham ko'p uchraydi.

O`simtalar o'rtasidagi sinapsda 200 A°-ga teng bo'shliq bor. Unga sinapslararo yoriq deyiladi. Unda spetsifik moddalar bo'lib, ularga mediatorlar deyiladi. Ularning vazifasi - ta'sirning bir neyrondan ikkinchi neyronga o'tishini ta'minlashdir. Mediatorlar, odatda, nerv uchlaridan ajralib, sinaps bo'shlig`iga o'tadi. Neyronlar tipiga qarab mediatorlar har xil bo'ladi. Xuddi shuningdek, ishlab chiqaradigan mediatorlariga qarab, neyronlar ham har xil bo'ladi: 1) xolinergik sinaps (atsetilxolin ishlab chiqaradi); 2) adrenergik sinaps (dofamin, noradrenalin, ya'ni katexolaminlar ishlab chiqaradi); 3) serotoninergik sinaps (serotonin ishlab chiqaradi); 4) peptidergik sinaps (peptid va aminokislotalar ishlab chiqaradi); 5) elektrotonik sinaps - bunda nerv hujayralari bir-biri bilan zich birikib, o'rtasida sinaptik yoriq deyarli qolmaydi. Keyingi vaqtlarda, bulardan tashqari, boshqa mediatorlar ham borligi aniqlandi, masalan gistamin, glitsin - shular jumlasidandir. Har bir sinapslarda presinaptik va postsinaptik qutblar bo'lib, presinaptik qutubdagi membranalarda yuqorida ko'rsa-tilgan mediatorlar ishlanib chiqadi. Postsinaptik membrana esa o'ziga xos oqsil modda ishlab chiqaradi. Ma'lumki, neyrosekretor hujayralar umurtqali hayvonlardan tashqari, umurtqasizlarda ham uchraydi. Neyrosekretor hujayralar deyilishiga sabab o'zida mukoproteid yoki glikolipoproteid xossasiga ega bo'lgan sekret donachalarini tutgan neyronlardan iborat bo'lishidir. Endilikda ana shunday sekret ishlab chiqaruvchi neyronlar neyrosekretor hujayralar deb yuritiladigan bo'ldi. Ular fiziologik jihatdan neyronlar belgilariga ega bo'lipsh bilan birga bez hujayralari xususiyatlarini ham o'zida saqlagan

bo’ladi. Binobarin, qosil bo’lgan sekretlar hujayra aksoplari bo’ylab oqib kelib, oxirgi shoxlangan erda hujayradan chiqadi. Bu o’rinda shuni aytib o’gash kerakki, hujayra mahsulotlari (sekretlar) sinaps yorug`iga emas, balki bevosita qonga yoki miya suyukdigiga o’tadi. Sitoplazma qismida sekret pufakchalari va donachalari bo’ladi. Umurtqali hayvonlarda bunday nerv hujayralari bosh miyaning gipotalamo-gipofizar qismida uchraydi. Hujayralarning sekreti umurtqasiz hayvonlarda meto-morfoz va xromotofor vazifasini bajaradi, ya'ni hujayralarning tashqi rangini belgilaydi. Gipotalamus sohasidagi neyrosekretor hujayralar mahsulotining kimyoviy tarkibiga ko’ra ikki guruhga: 1) peptidergik va, 2) monominergik hujayralarga bo’linadi. Nomidan ko’rinib turibdiki, birinchisi peptid gormonlar ishlab chiqarsa, ikkinchisi - monamin gormonlar: noradrenalin, serotonin, dofaminni ishlab chiqaradi.

Peptidergik gormonlar ishlab chiqaradigan neyrosekretor hujayralarni ham o’z navbatida ikkiga bo’lish mumkin: a) vistserotrop gormonlar ishlab chiqaradigan hujayralar va b) adinogipofizotrop gormonlar ishlab chiqaradigan hujayralar. Bulardan vistserotrop gormonlar vistseral a'zolarga ta'sir qiladi. Bunday gormonlarga vazopressinlar va ularning gommologlari kiradi. Adenogipofizotrop gormonlar esa adenogipofizning bezsimon hujayralari faoliyatini boshqarib turadi. Bular orasida adenogipofiz hujayralarining bez funktsiyalarini kuchaytirib turadigan liberin yoki, aksincha, susaytiradigan statinlar ham bor.

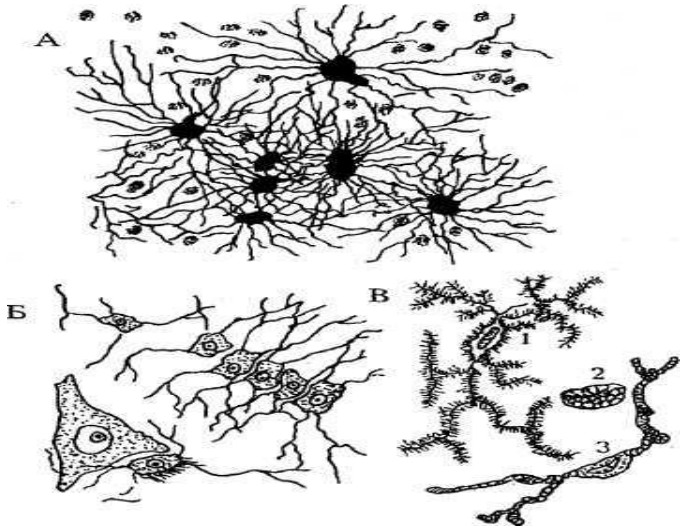
Monominergik gormonlar ishlab chiqaradigan neyrosekretor hujayralar o’z neyrogormonlarini asosan gipofiz orqa bo’lagining portal tomir tizimiga chiqaradi.

Shunday qilib, sut emizuvchi hayvonlarning gipotalamik neyrosekretor tizimi sitologik jihatdan ham, gistologik jihatdan ham nihoyatda murakkab differentsiyalangan tizimdir. Ular nerv tizimi bilan ham, endokrin tizimi bilan ham yaqindan bog`liq faoliyat ko’rsatadi.

Neyrogliyalar (48-rasm) nerv to’qimalaridagi yordamchi struktura elementlari qatoriga kiradi. Ular nerv to’qimalarida tayanch, chegaralanib turish, gomeostatik, himoya va trofik vazifalarni bajaradi. Organizmning embrional rivojlanishi davrida neyrogliyalar ektodermadan rivojlanadi. Neyrogliyalar ikkiga bo’linadi: makrogliya-gliotsitlar va mikrogliya-glial makrofaglar. O`z navbatida makrogliyalar bir necha xilga bo’linadi: ependimogliya, astrotsitgliya, multipotentsialgliya va oligodendrogliyalar.

Astrotsitgliya (astrotsitlar) nerv to’qimasida ko’p bo’ladi va o’ziga xos tayanch vazifasini bajaradi. O`zi mayda bo’lishiga qaramay, talaygana o’simta chiqaradi. Ular asosan ikki xil: protoplazmatik (plazmatik) va tolali (fibroz) astrotsitlar bo’ladi.

Protoplazmatik (plazmatik) astrotsitlar asosan makaziy nerv tizimining kulrang moddasi tarkibida bo’ladi. Hujayra tanasi dumaloq yoki oval bo’lib, tsitoplazmasida xromatin moddasi siyrak bo’lgan yadro joylashgan. Astrotsit tanasidan har tomonga ko’plab yo’g`on, bo’yiga kalta o’simtalar chiqadi. Tsitoplazmasi boshqa hujay-ralarnikiga nisbatan tiniq, fibrillalari kam. Elektron mikroskop yordamida tekshirishlar sitoplazmasida protofibrillalar tutamlari borligini ko’rsatadi. Unda donador endoplazimatik to’r kam rivojlangan, lekin mitoxondriy nisbatan kam. Hujayra kiritmalaridan glikogen topilgan. Protoplazmatik astrotsitlar asosan chegaralab turish va trofik vazifalarni bajaradi.



48-rasm. Neyrogliyalarning mikroskopik tuzilishi.

A-tolali astrotsitning gliya hujayrasi; B-oligodendrogliotsitlar (chap tomonda neyron); V-mikrogliya hujayrasi; 1-oddiysi; 2-dumaloq shakldagisi; 3-o’zgaruvchan shakldagisi (B,A.Shubnikovadan).

Tolali (fibroz) asprotsitlar asosan markaziy nerv tizimining oq moddasi tarkibida uchraydi, O`zidan uzun va kalta o'simtalar chiqarib, to'rsimon tuzilishga o'xshab turadi. Uzun o'simtalarning uchi bir oz kengayib kapillyar tomirlarga, kalta o'simtalari esa bosh miyaning yumshoq pardasiga borib tushadi, shu erda u hujayra membranasi bilan chegaralab turish vazifasini o'taydi. Sitoplazmasi tarkibida ko'plab argarofil tolachalar bor. Elektron mikroskopda tekshirib, unda protfibrilla tutamlari bilan mikronaychalar borligi aniqlandi. Endoplazmatik to'r deyarli uchramaydi, mitoxondriy ham kam uchraydi. Umuman unda hujayra a'zolari kam rivojlangan bo'ladi.

Ependimogliya (ependimotsitlar) kubsimon, bir qator joylashgan hujayra-lardir. Asosan orqa miya kanali va bosh miya kanalchalarining ichki yuzasini xuddi epiteliy to'qimasiga o'xshab qoplab turadi. Hujayraning apikal qismida mayda kiprikchalar bo'lib, ular muttasil tebranib turadi va orqa hamda bosh miya bo'shlig`idagi suyuqliklarni siljitib turadi. Uning bazal qismidan ham bir nechta uzun o'simta chiqib, miyaning oq va kulrang qismlaridagi nerv hujayralarining o'simtalari bilan tutashadi. Ba'zi hujayralar tarkibyda sekretor pufakchalar topillgan, ular sekretni orqa miya suyuqligiga chiqarib beradi. Hujayraning sitoplazmasi markazida joylashgan yadro atrofida yirik mitoxondriylar, kichik tomchilar va donachalar uchraydi.

Oligondrogliya (oligodendrotsitlar) boshqa gliya hujayralariga nisbatan ko'p uchraydi. Markaziy nerv periferik nerv tizimida nerv hujayralari bilan o'simtalarining ustini qoplab turadi. Bundan tashqari, ular nerv uchlarida ham bo'lib, impulslarni qabul qilish va uzatishda faol ishtirok etadi.

Oligodendrogliyalarni elektron mikroskopda o'rganish shuni ko'rsatdagi, ularning tuzilishi nerv hujayralari tuzilishga o'xshasada, lekin tarkibida neyrofilamentlar yo'q ekan. Hujayra tanasi dumaloq, undan bir nechta kalta o'simtalar chiqaradi. Oligodendrotsitlar nerv va hujayra tolalari ustuni xuddi Shvann hujayralariga (lemmotsitlarga) o'xshab o'rab turishda ishtirok etadi. Nerv hujayralarning regeneratsiyasi va degeneratsiyasi jarayonida ishtirok etadi. Ma'lum bo'lishicha, bu gliya hujayralari qon tomirlar bilan bevosita aloqada bo'lib, oziq moddalarini qayta ishlab, nerv hujayralarga uzatadi.

Multipotentsial gliya mayda hujayra bo'lib, o'zidan talaygina o'simtalar chiqaradi. Uning boshqa gliya hujayralaridan farqi shundaki, bu hujayra yuksak darajada tabaqalanish va o'ta ko'payish xususiyatiga ega. Ayrim vaqtlarda u astrotsit va oleigodendrotsit hujayralarga aylanadi. Bunday hollarda ularning sitoplazmasi qismida shu hujayralarga xos mikronaychalar, gliogen, neytrofilamentlar, mikrostruktura elementlari paydo bo'ladi. Ba'zan esa multipotentsial gliya makrofaglarga ham aylana oladi. Gistokimyoviy usul bilan tekshirishlar ularda nordon fosfat faol bo'lishini, lizosomalar ko'p ekanligini ko'rsatadi.

Bu o'rinda shuni aytib o'tish kerakki, multipotentsial hujayra katta organizmda kam tabaqalanadigan neyrogliya hujayralari qatoriga kiradi. Ular nerv to'qimada regeneratsiya hamda himoya vazifalarini bajarishda ishtarok etadi.

Mikrogliya (glial makrofaglar) organizmning embrional rivojlanishi davrida mezenxima hujayralaridan hosil bo'ladi. Ular nerv to'qimasi tarkibida ko'p tarqalgan bo'lib, qon tomirlar atrofida fagotsitoz vazifasini bajaradi. Ko'pgina o'simtalar yordamida ko'chib yurish xususiyatiga ega, yadrosi dumaloq, xromatin moddasi ko'p. Ko'chib yurganida hujayra shakli o'zgaradi.

Nerv to'qimalarining rivojlanishi. Nerv to'qimalari organizmning embrional rivojlanishi davrida ektodermadan hosil bo'ladi, ya'ni dastlabki davrda ektodermaning dorzal qismida kam tabaqalangan, ko'payish xususiyatiga ega hujayralardan nerv plastinkalari hosil bo'ladi. Nerv plastinkalarining chetlari asta-sekin yo'g`onlashib borib nerv naychasiga aylanadi. Silindr shaklidagi hujayralar ko'payishi natijasida nerv naychasi qalinlashib uch qavatga bo'linadi: ichki-ependima qavati, o'rta-manti qavati (yoki yopqich qavat), tashqi - chekka vual qavati. Bu qavat asosan oldingi qavat hujayralarining o'simtalaridan tarkib topadi. Ikkinchi va uchinchi qavatlar birinchi qavatni tashkil etuvchi hujayralarning ko'payishi va boshqa joyga

ko’chishi natijasida hosil bo’ladi. Bu qavat hujayralaridan neyroblast, spoigioblast hujayralari va neyroblast o’simtalari paydo bo’ladi.

Neyronlar hosil bo’lishida dastlab nerv tizimining o’zagi deb atalmish neyroblastlar hosil bo’ladi. Neyroblastlarning o’simtalari esa bir tomonga yo’nalib (o’sib) markaziy nerv tizimi bilan periferik nerv tizimi o’rtasida impuls o’tkazuvchi "yo’l" ga aylanadi. Neyrogliya hujayralari paydo bo’lishida esa oldin spon-gioblastlardan ependima hujayralari, oligodendrotsitlar hosil bo’ladi. Oligodendrotsitlar bo’lsa, nerv naychasi tashqarisiga chiquvchi aksonlar tutamiga qo’shiladi. Keyin yalang`och qolgan aksonlar asta-sekin nerv tolalariga aylanadi va hokazo.

Nerv to’qimalarining regeneratsyyasi. Nerv to’qimalari regeneratsiyasi haqida shuni aytish mumikinki, masalan, nerv tolalari shikastlansa, shikastlangan joyidan buyog`i degeneratsiyaga uchraydi, ya'ni ajrab qolgan o’simta kesigi yo’g`onlashib va ingichkalashib 2-5 kun deganda yorilib, bo’lakchalarga bo’linib ketadi. Keyinchalik ko’p o’tmay, bu bo’lakchalar multipotentsial gliyalar, ley-kotsitlar va astrotsitlar ishtirokida fogotsitoz qilinadi va so’rilib ketadi. Qavat-qavat bo’lib turgan mielin qoldiqlarini esa yuqoridagi hujayralar qamrab oladi. Natijada ular sitoplazmasida ko’plab qavatma-qavat mielinli tanachalar paydo bo’ladi. Neyronning shikastlangan joyidan buyog`idagi hujayralar nobud bo’lmaydi, aksincha, zo’r berib mitotik bo’lina boshlaydi. Nerv tolalarining qoldiqini hazm qilib bo’lgach, uzun tasma hosil bo’ladi. Keyinroq borib esa mana shu lemmotsit tasmalaridan o’simtalar chiqadi, ulardan esa keyinchalik neyron tanasi bilan bog`la-nadigan oraliq o’simtalar hosil bo’ladi. Shikastlangan nerv tolasi o’rnida shu usulda yangi tolalar hosil bo’ladi. Ammo markaziy nerv tizimining shikastlangan joyida bunday mitotik bo’linish yuz bermaydi. Demak, unda regeneratsiya jarayoni bo’lmaydi. Nerv to’qimasining hujayraviy regeneratsiyasi bo’lmasligi, hujayra ichki regeneratsiyasining bo’lishi uning vazifasiga bog`liqdir. Chunonchi, bosh miya po’stlog`ining yoki orqa miyaning vazifasi atrofidagi va hatto uzoqda joylashgan turli xil a'zolardagi neyronlar va boshqa to’qima hujayralari bilan muttasil bog`liqdir. Chunki, ularda neyron tanasini tomirlar, muskullar, bezlar va boshqa a'zolar bilan tutashtirib turuvchi minglab o’simtalar borki, shu o’simtalar yordamida bosh miya ham, orqa miya ham "xabardor" bo’lib turadi. Bordiyu hujayralar bo’linishi yo’li bilan regeneratsiya bo’ladigan bo’lsa, mazkur bog`lanishlar buzilib kettan bo’lar edi. Hujayra ichida regeieratsiya bo’lganda esa neyronlarning bog`lanishi buzilmay qoladi, hujayra ichidagi elementlar esa yangilanadi. Nerv to’qimalarining buiday regeneratsiyasi aniqlangach, shu vaqtgacha fanda nerv hujayralari ko’paymaydi, hayvonlar embrionida qancha neyron bo’lsa, shuncha neyron bilan yashab o’tadi, degan nazariyaga chek qo’yildi. Yangi tug`ilgan hayvon bolasining ovqat hazm qilish tizimidagi neyronlar soniga qaraganda voyaga etgan hayvonlar ovqat hazm qilish tazimidagi neyronlar soni ancha ortiq bo’lishi hozir fanga ma'lum. Bu ikki yo’l bilan kam tabaqalangan neyroglial elementlarning yashash mobaynida (tug`ilgandan keyin) neyronlarga aylanishi orqali va tabaqalanib bo’lgan nerv hujayralarining biror a'zosi (masalan oyoqlarining) nervi shikastlanishidan harakatdan qolsa yoki sezgisini yo’qotsa va vaqt o’tashi bilan bu holat tiklanishi mana shu nerv hujayralari regeneratsiyasi tufayli sodir bo’ladi. Buni yuqorida nerv tolasi shikastlangandagi degeneratsiya va regeneratsiya hodisasi misollda ko’rib o’tdik. Orqa miya (*medulla spinalis*) katta yoshdagilarda oldindan orqaga qarab biroz yassilashgan, uzunligi 42-45 sm. ga teng bo’lib, umurtqa pog`onasi ichida joylashadi. Yuqori tomondan birinchi bo’yin umurtqasining yuqorigi chetida uzunchoq miya bilan tutashsa, pastki tomondan XI bel umurtqa pog`onasi tanasida konus shaklida tugaydi. Organizm embrional rivojlanish bosqichlarida orqa miya uzunligi umurtqa pog`ona uzunligidan farqlanib boradi. Embrionning boshlang`ich davrida ularning uzunligi deyarli bir xil bo’lsa, keyinchalik orqa miya o’sishi orqada qoladi. Orqa miya uzunasiga bo’ylab ikki joyida yo’g`onlashgan qismga ega. Birinchisi - bo’yin yo’g`onlashmasi, III bo’yin umurtqasi bilan III ko’krak umurtqalari sohasiga to’g`ri kelsa, ikkinchisi – beld-dumg`aza yo’g`onlashmasi bo’lib, X-ko’krak va II bel umurtqalari sohasida joylashadi. Orqa miyaning yo’g`onlashgan qismidan qo’l va oyoqlarni innervatsiya qiluvchi asosiy nervlar chiqadi. Orqa miyaning oldingi va orqa tomonlaridan chuqur egatlar o’tib, uni simmetrik holda o’ng va chap bo’laklarga bo’ladi. Bu

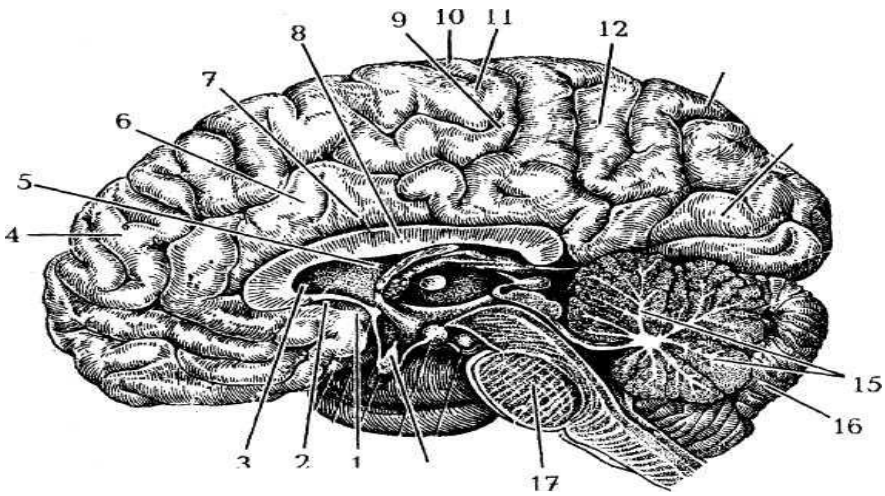
bo’laklar har bir yon tomonidan yana ikkita egatlar yordamida bo’linib, har (o’ng va chap) tomonidan uchtadan (oldingi, yon va orqa) tizimchalarga bo’linadi. Yon egatlardan orqa miya nervlarining ildizlari chiqadi. Oldingi ikkala yon egatlardan harakatlantiruvchi (efferent) nervlar chiqsa, orqadagi ikki egatdan sezuvchi (afferent) nervlar chiqadi. Harakatlantiruvchi va sezuvchi nervlar umurtqa oraliq teshigiga kirishda qo’shilib, aralash nervni qosil qiladi. Orqa miya to’rtta qismga bo’linadi: bo’yin, ko’krak, bel va dumg`aza qismlari. Orqa miyadan hammasi bo’lib, 31 juft nerv chiqsa, ularning har biri bitta segment nomi bilan yuritiladi. Bular quyidagicha taqsimlanadi: yuqoridan pastga qarab bo’yinda 8 ta, ko’krak qismida 12 ta, bel qismida 5 tag dumg`aza qismida 1 ta. Orqa miya o’rtasida kichkina kanal joylashgan bo’lib, uning bo’shlig`ida orqa miya suyuqligi joylashadi. Bu kanal bosh miyaning 4 ta qorincha bo’shlig`i bilan tutashgan bo’lib, ularning suyuqliklari biri ikkinchisiga o’tib turadi. Orqa miya ko’ndalang kesib ko’rilganda, uning markaziy qismidagi kanalcha atrofida uzunasi bo’ylab joylashgan kapalak qanoti shaklidagi kulrang modda joylashgan. Kulrang moddaning oldingi tomonidan oldingi shoxlar, orqa tomonidan esa orqa shoxlar chiqadi. Oldingi va orqa shoxlar oraliq sohada o’zaro qo’shilgan bo’ladi. Oldingi shoxlari harakatlantiruvchi, orqa shoxlari esa sezuvchi nerv hujvayralaridan tashkil topgan bo’lib, ularning shoxlari oldingi ildizlar tarkibida chiqadi. Orqa miyaning oq moddasi kulrang modda atrofida joylashib, oldingi, orqa va yon tizimchalarni hosil qiladi. Ikkala tomonining oq moddasi bitta biriktirgich (*commissural onteriar*) yordamida birikadi. Orqa miyaning reflektor vazifasi quyidagicha amalga oshadi. Tananing periferik qismidan olingan ta'sirot retseptorlar yordamida qabul qilinib, orqa miya sezuvchi tolalari orqali orqa miya tuguniga keladi, so’ng orqa ildizdan o’tib, orqa miyaning orqadagi nerv shoxlariga boradi. Bular o’z navbatida ta'sirotni orqa shoxlarning hujayralariga uzatadi. U erdan ta'sirot oldingi shoxlarning hujayrasiga uzatiladi va harakat nervlari orqali muskullarga boradi. Natijada muskullar ta'sirotga o’z qisqarishi bilan javob beradi. Bunga refleks yoyi deb ataladi. Orqa miyani uch xil parda o’rab turadi. Bularga tashqaridan qattiq parda, o’rtadagi to’r parda va ichkaridagi yumshoq pardalar kiradi.

Muhokama uchun savollar

1.1. *Nerv tizimining qismlari haqida.*
1.2. *Orqa miyaning tashqi va ichki tuzilishi, segmentlari.*
1.3. *Refleks yoyinimg turlari.*
2-savol bo’yicha dars maqsadi: *Markaziy va periferik nerv tizimi va uning tuzilishi haqida umumiy tushunchaga ega bo’lish.*

Ikkinchi savol bayoni

Bosh miya (*encephalon*) kalla suyagining ichki bo’shlig`ida joylashgan bo’lib, uning shakli kalla suyagi miya qismining ichki tuzilishiga moslashgan. Miyaning oldingi frontal qismi yassiroq, orqa tomoni esa bo’rtib chiqqan bo’ladi. Bosh miyaning katta-kichikligi va vazni har xil bo’ladi. 7 yoshli o’g`il bolalarda uning og`irligi 1260 g. ni tashkil etsa, qiz bolalarda shu yoshda 1190 g. ga teng bo’ladi. Bosh miya vaznining o’sishi 20-30 yoshlarda nihoyasiga etadi. Katta yoshdagilarda bosh miyaning o’rtacha og`irligi 1275-1375 g. ga teng. Ayollarda taxminan 100 g. ga kamroq bo’ladi. Shuni ham aytib o’tish kerakki, odamlarning aqliy qobiliyatini miyasining og`irligiga yoki katta-kichikligiga qarab o’lchab bo’lmaydi. Aqliy rivojlangan shaxslarda muhim o’zgarishlar miya po’stlog`ining tuzilishiga bog`liq. Bosh miya asosan 3 qismga: katta miya (ustki qismi), miyacha va miya pog`onasiga bo’linadi. Katta miya yuqori tomondan ichkariga qarab yo’nalgan yoriq (*fissure longitudinalis cerebri*) bilan ikkita yarimsharga bo’linadi. Yarimsharlarning tashqi yuzalari tekis bo’lmay, egatlar va pushtalardan tashkil topgan (49-rasm). Miya yarimsharlarining orqa tomoni va miya o’rtasidan miyaning ko’ndalang yo’nalgan chukur yorig`i (*fissure transversa crebri*) o’tadi. Bosh miyaning pastki asosiy qismining yuzasi ham notekis bo’lib, asosan kalla suyagi ichki yuzasi tuzilishiga mosug`ashgan. Uzunchoq miya (*medulla oblangata*) orqa miya bilan juft ildizlar chiqadigan satxda bir-biri bilai tutashib ketadi. Bu erda orqa miyaning oldingi, o’rta yorig`i yaxshi ko’rinadi. Uzunchoq miya, miya ko’prigi va miyacha uchchalasi kalla



49-rasm. Miya yarimsharlarining ichki yuzasi.
1-qadoqosti tana; 2-ensa hid bilish pushtasi; 3-hid bilish maydoni; 4-peshonaning yuqorigi pushtasi; 5-gumbaz; 6-belbog' pushtasi; 7-qadoqsimon tana egati; 8-qadoqsimon tana; 9-belbog' egati; 10-markaziy egat; 11-markaz atrofi pallachasi; 12-tana oldi pushtasi; 13-ensa bilan miya o'rtasidagi egat; 14-ponasimon pushta; 15-chuvalchangsimon qism; 16-miyachaning o'ng yarimshari; 17-ko'prik; 18-ko'rish nervlari kesishgan joy.

suyagi orqa chuqurchasini to'ldirib turadi. Yarimsharlar chakka qismi kalla suyagi o'rta chuqurchasi bo'lmalarini to'ldirib tursa, peshona qismi kalla suyagi oldingi chuqurchasini egallaydi. Shu erda hidlash piyoz boshchalari va yo'llari joylashadi.

Uzunchoq miya (*medulla oblangata*) orqa miyaning uzviy davomi bo'lib, birinchi bo'yin umurtqasidan yuqoriroqda joylashadi va Varoliy ko'prigiga ulanib ketadi. Orqa qismi orqa miya tuzilishiga o'xshaydi. Orqa miyadan oldingi va orqa o'rta hamda yon qismlari bo'ylab o'tgan egatlar uzunchoq miyada davom etadi, ichida esa markaziy kanali joylashadi. Orqa miya ventral va dorzal orqa miya nerv il-dizlariga o'xshab, uzunchoq miyadan ham 1X-XI bosh miya nervlari chiqadi. Uzunchoq miyaning old va orqa tomonida joylashgan o'rta egat uni ikki pallaga ajratadi. Har ikkala palla esa o'z navbatida orqa tomonidan o'tgan yonbosh egatlar orqali tizimchalarga ajraladi. Harakatlantiruvchi oldingi nerv tizimchalari (piramida-lari) orqa sezuvchi nerv tizimchalari orqa miya bilan uzunchoq miya chegaralarida piramida yo'li kesishmasini hosil qiladi. Uzunchoq miya sohasida uch juft piramida, oliva va miyachaning pastki oyoqchalarga bo'lingan qismi kuzatiladi. Piramidalar oldingi o'rta yoriqning ikki tomonida uzunasiga yo'nalgan ikkita yo'g`onlashgan do'nglik hosil qilib, yuqorida aytilganidek, bir-biri bilan kesishib o'tadi. Oliva piramidalardan egat bilan ajralib turgan holda tashqariga qarab ovalsimon shakldagi bo'rtiqni hosil qilib joylashadi. Asosan nerv hujayralaridan tashkil topgan. Olivalar miyacha bilan uzviy bog`liq bo'lib, tanani tik holda tutib turishda ishtirok etadi. Miyachaning pastki oyoqchalari tolachalar yig`indisidan tashkil topgan tasma ko'rinishida bo'lib, yuqoriga qarab bo'linadi va to'rtinchi qorincha pastki burchagini, ya'ni rombsimon chuqurchasini ikki tomonidan chegaralab turadi.

Orqa miya sathidagi piramida bilan oliva o'rtasida bosh miya o'n ikki juft nervlardan til osti nervi (*n. hypohlossus*), olivaning orqasidan o'tgan IX til-halqum nervi (*n. hlossopharynhens*), X adashgan nerv (*n. vagus*) va XI qo'shimcha nerv (*n. accessorius*) nerv ildizlari chiqadi. Uzunchoq miya bilan ko'prik o'rtasida, ya'ni ko'prik bilan miyacha o'rtasidagi burchakda VII, VIII juft yuz va eshitish (*n. facialis, n/ acusticus*) nervlari yadrolari joylashadi.

Uzunchoq miya ham kulrang va tashqari qismida oq moddasidan tashkil topgan. Kulrang moddasi tarkibida joylashgan IX, X, XI va XII juft bosh miya nervlari yadrolaridan tashqari nozik va ponasimon dastalarining hamda olivaning yadrolari joylashadi. Bu yadrolarda nafas olish, yurak va qon tomirlar harakatlarini boshqarib turuvchi nerv hujayralari joylashadi. Bulardan tashqari, so'lak ajratish, ovqatni yutish, ichaklardagi bezlardan ichak sekretini ajratish, yo'talish, aksirish va qayd qilish kabi jarayonlar rombsimon chuqurchasida joylashgan yadrolar boshqarishlar sodir bo'ladi. Orqa miyaning oq moddasi asosan uzunchoq va qisqa o'tkazish yo'llaridan tashkil topgan.

Miyacha (*cerebellum*) ko’prik va uzunchoq miya orqasida joylashgan bo’lib, uch bo’lakdan: ikki yarimsharcha va o’rtadagi toq qismi, chuvalchngdan iborat. Miyacha o’tkazuvchi vazifasini o’taydigan uch juft tuzilma orqali o’rta miya, Varoliy ko’prigi va uzunchoq miya bilan tutashgan. Miyacha Varoliy ko’prigi yordamida katta yarim-sharlar bilan ham aloqadordir. U bosh suyagining ichki yuzasidagi maxsus orqa chuqurchada joylashgan. Miyacha organizm muvozanatini va harakatini muvofiqlashtirish kabi vazifalarni boshqarib turadi. Demak, harakatni reflektorlar asosida idora qilish va muskul tonusini saqlab turadi. Miyacha ikkita yarimsharlardan va filogenetik jihatdan birlamchi bo’lgan toq chuvalchang qismidan tashkil topgan. Yarimsharlar va chuvalchang qismining ustki qismidan ko’ndalang egatlar o’tadi. Ularning o’rtasida ingachka uzun miyacha yaproqlari joylashadi. Miyacha kulrang va oq moddalardan tashkil topgan. Kulrang moddasi ichiga o’sib kirgan oq modda da-raxtga o’xshab shoxlanib, yaproqchalarga o’xshab joylashadi. Miyachaning bu qismiga, miyaning hayot daraxti deb nom berilgan. Bundan tashqari oq modda tarkibida kulrang modda yadrolari joylashadi. Bu yadro nerv ildizlari organizm muvozanatini va yurish-turishini reflektor asosida boshqarib turadi. Miyachaning uch juft oyoqlari bo’lib, ular yordamida bosh miya va uning boshqa qismlari bilan bog`langan bo’ladi.

Ortqi miyacha (*metenci phalon*) ventral joylashgan Varoliy ko’prigi va ko’prik orqasida joylashgan miyachadan iborat. Ko’prik (*pons*) sut emizuvchilarga nisbatan odamlarda yuqori darajada rivojlangan bo’lib, uzunchoq miya ustki qismida ko’ndalang joylashgan zich tolalarning yo’g`onlashgan qismi bo’lib, miya tubining orqa tomonida joylashadi, oldingi tomonidan miya oyoqchalari, orqa tomonidan uzunchoq miya bilan chegaralangan. Ko’prik bilan miyacha o’rta oyoqlari o’rtasidan o’tgan chegara qismidan uch shoxli V juft nervining (*n. trigeminus*) sezuvchi va harakat nerv tarmoqlarining ildizlari chiqadi. Ko’zni tashqariga tortuvchi VI juft nerv (*n. abducens*) uzunchoq miya bilan ko’prikning orqa cheti oralig`idan chiqadi. Xuddi shu erda, ya'ni ko’prikning orqa bo’limida VIII juft eshitish nervi (*n. stalocusticus*) ildizlari joylashgan.

Ko’prikning o’rta chizig`i bo’ylab uzunasiga qarab joylashgan o’rta egati bo’lib, miyaning asosiy arteriyasi yotadi. Ko’prik frontal yo’nalish bo’ylab kesilganda uni oldingi va orqa qismlari farqlanadi. Oldingi tomoni ko’proq oq moddadan tashkil topgan bo’lib, kulrang moddada ko’plab har xil yadrolar joylashadi. Kuzatilgan yadrolarga bosh miya yarimsharlaridan kelgan po’stloq ko’prik o’tkazish yo’lining tolalari keladi, Yadrochalardan esa miyachaga boradigan ko’prik-miyacha o’tkazish yo’lining nerv tolalari boshlanadi. O`rta miya (*mesenci pholon*) uzunchoq miyadan keyin Varoliy ko’prigining oldida joylashadi. To’rt tepalik, qizil yadro va miyaning oyoqchalari o’rta miya eng muhim qismlaridan hisoblanadi. O`rta miyadan ikki juft bosh miya nervlaridan ko’zni harakatlantiruvchi nerv (*n. oculomatorius*) va g`altak nervi (*n. trahlearis*) chiqadi. To’rt tepalikning oldingi do’mbog`ida yorug`lik nurlarining kuchliligiga qarab ko’z qorachig`ini toraytiruvchi va kengaytiruvchi, ko’z olmosini harakatga keltiruvchi markazlar joylashadi. To’rt tepalikning orqa ikki do’mbog`ida tovush yo’nalishlarini aniqlab beradigan markazlar joylashadi. Miya oyoqchalari (*pedunculi*) miya yarimsharlariga va miya po’stlog`iga boruvchi nerv tolalarini tashkil etadi. To’rt tepalik ostida joylashgan miya suv yo’li (Silvilev suv yo’li) IV qorinchani III qorincha bilan birlashtiradi. Qizil yadro markaziy nerv tizimining hamma qismlari bilan bog`langan bo’lib, muhim harakat markazi hisoblanadi. Gavdaning to’g`ri vaziyatda tutishini va muskullarning uyg`un harakat qilishlarini ta'minlaydigan markazlar qizil yadroda joylashadi. Oraliq miya (*dienciphalon*) o’rta miyaning oldinga tomonida joylashgan bo’lib, ko’ruv do’mbog`i (*thalamus opticus*) va do’mboq osti sohasi (epitalamus va gipotalamus) tashikil topgan. Ko’rish do’mboqi tuxumga o’xshagan juft bo’rtiq bo’lib asosan miya kulrang moddasidan tashkil topgan. Bo’rtiqning oldinga yuzasi (*hypothalamus*) bo’rtiq osti bilan tutashgan bo’ladi. Bo’rtiq osti qismida miya ortig`i (*hypophysis cerebri*) joylashadi. Bularni bosh miya ikkala yarimshari medial tomonidan o’rta yorig`ini ikki tomonga ajratilganda ko’rish mumkin. Gipofiz oyoqchasi yordamida kallaning ponasimon tanasi qismidagi turk egar chuqurchasida joylashadi, ichki sekretsiya bezlari qatoriga kiradi. Oraliq miyada (epitalamusda) hidlov mar-kazi va epifiz bezi ham joylashadi. Bu bez III qorincha orqa devori pog`onasida joylashgan. Gipofiz bezi gipotalamus, ya'ni oraliq miya do’mboq osti qismi

bilan uzviy bog`langan. Gipotalamusdan efferent tolalar ko'rish do'mboqlariga, gipofizga, uzunchoq va orqa miyacha o'tadi. Bu tolalar orqa miyada vegetativ nerv tizimining tugun oldi tolalarini hosil qilishda ishtirok etadi. O`z navbatida gipotalamus ko'rish do'mboqlaridan efferent tolalar keladi. Hozirgi paytda gipotalamusda 30 dan ortiq turli xil markaziy yadrolar borligi aniqlangan. Unda oqsillar, yog`lar, tuzlar va suv almashinuvi, ichak, qon-tomirlar, bachadon, qovuq devorlari muskullarining qisqarishini organizmda issiqlik almashinuvi boshqaruvchi markaziy yadrolar joylashgan. Gipotalamusda joylashgan neyrosekretor hujayralar har xil gormonlarni ishlab beradi. Undagi supraoptik va paraventrikulyar yadrolarni ishlab beradigan gormonlar hozirgi vaqtda o'rganilgan. Gipotalamus bosh miya yarimsharlari po'stlog`i bilan bog`langan bo'lib, doim uning nazorati ostida ishlaydi. Oxirgi miya (*tlncephalon*) ikkita yarimshardan (*hemispheria cerbri*) tashkil topgan. Har bir yarimshar plashch (yopqich), hid bilish miyasi, bazal yadrolar va qorinchalardan tuzilgan. Yarimsharlar miyaning o'rtasidan uzunasiga yo'nalgan chuqur yoriq bilan bir-biridan ajralgan bo'ladi. Ularning ostida ikkala yarimsharlarni birlashtirib turuvchi qadoqsimon tana (*corpus collosum*) yotadi. Miya mantiyasi (plashch-yopqich) odamlarda nihoyat darajada rivojlangan bo'lib, markaziy nerv tizimining barcha qismlari hamda po'stloq osti yadrolari ustidan ham boshqarib turishni ta'minlaydi. Shuning uchun mantiya "eng yangi miya" deb ham yurtiladi. Demak, miya mantiyasi markaziy nerv tizimi boshqa qismlari bilan bir qatorda miya po'stlog`i tomonidan ham boshqariladi, ya'ni har bir funktsiya miya mantiyasiga boqliq holda amalga oshiriladi. Bulardan tashqari, mantiyada markaziy nerv tizimining barcha qismi o'z bo'laklariga ega nerv hujayralaridan tashkil topgan bosh miya po'stlog`ini tashkil etadi, ya'ni u erda xilma-xil ta'sirotlarning markazlari joylashadi. Miya ustki qismidan o'tgan uchta asosiy egatlardan markaziy (*sulcus cntralis*), yon (*sulcus cebri lateralis*) va teiaensa (*sulcus parieto occiptlis*) yarimsharlari har birini qurhdagi bo'laklarga bo'ladi: 1) penyuna, 2) tepa, 3) ensava 4) chakka bo'laklari. Bularga yon (silviy) egati ostida joylashgai beshinchi bo'lagi ham kiradi. Har bir egat o'z navbatida bo'laklarni pushtlarga (xug() ajratadi.

Peshona bo'lagi (*lobus frontalis*) yarimsharlar oldingi qismida joylashgan bo'lib, uning ustidan o'tgan markaz oldi egati, yuqorigi va nastki egatlar peshona pallasida to'rtta pushti hosil qiladi. Bularga markaziy egat oldi pushti, peshonaning o'rta va pastki pushtlari kiradi.

Tepa bo'lagi (*lobus posterior*) markaz orqa, unga ko'ndalang ketgan ustki va ostki egatlar vositasida uchta-markaziy, ostki va ustki pushtlarni shakllantiradi. Ensa bo'lagi ham bir nechta egatlar vositasida mayda pushtlarni hosil qiladi.

Chakka bo'lagi (*lobus temporalis*) ustidan ketgan egatlar ustki, o'rta va ostki chakka pushtlarga ajratiladi. Yarimsharlarning ichki yuzasida, qadoqsimon takaning ustidan bir nechta pushtlar joylashadi, ularga belbog` pushtlari, dengiz osti va gumbazsimon pushtlar kiradi. Yarimshar ostki yuzasi oldingi qismida hidlov yo'li joylashgan. Yuqorida ko'rib o'tilgan egatlar va pushtlar rivojlanish davrining oxirgi bosqichlarida shakllanib, ayrim hollarda qisman o'zgarishlar ham bo'lishi mumkin.

Yon qorinchalar (*ventriculus lateralis*) miya yarimsharlari ichki qismida qadoqsimon tana ostidagi oq modda sathida joylashgan bo'shliq I va II miya qorinchalarini tashkil etadi. Bular boshqa qorinchalarga nisbatan ancha keng bo'lib, to'rt qismni tashkil etadi. Yarimsharning peshona bo'limi oldingi shoxni tashkil etadi, ensa bo'limi orqa miya, ya'ni chakka bo'limida-pastki shoxi va markaziy qismi esa miya bo'limini tashkil etadi. Qadoqsimon tananing ikki yo'nalishi bo'yicha tarmoqlangan tolalari bu qorinchalarning yuqori qismini tashkil etadi. Yuqorida aytib o'tilgandek, qorinchalar o'rtasidagi teshikchalar orqali bir-biri bilan hamda orqa miya suyuqligi bilan tutashgan bo'ladi. Bosh miya yarimsharlarining po'stlog`i miya stvoli va orqa miya harakat apparatlari bilan piramidal nerv tolalari orqali bog`langan. Kulrang momadan tashkil topgan miya po'stlog`i ostida oq moddadan tashkil topgan nerv tolalari joylashadi. Miya po'stlog`i qalinlmgi yarimsharlarning turli qismlarida har xil bo'lib, 1,3 mm. dai 5 mm. gacha bo'ladi. Miya po'stlog`ida nerv hujayralari qavatlar hosil qilib joylashadi. Lekin po'stloqning turli funktsiyalarini bajaradigan joylarda hujayralar qavata turli miqdorda bo'ladi. Miya po'stlog`ining malum bir funktsiyani bajaradigan qismining har bir qavatida nerv hujayralari

taxminan bir xil bo'ladi. Lekin hujayralyarini shakli, soni va joylashish tarkibiga ko'ra turli qavatlar bir-biridan farq qiladi. Miya po'stlog`ining barcha hujayralari asosan multipolyar neyronlardan tash-kil topgan bo'lib, ularning shakllari har xil bo'ladi. Lsosan piramidasimon, yulduzsimon, o'rgimchaksimon va ko'ndalang joylashgan neyronlar uchraydi. Miya yarimsharlari po'stlog`ining eng ko'p uchraydigan olti qavatli sohasida nerv hujayralarining qavatlari quyidagicha joylashishi kuzatilgan.

1**.** ***Molekulyar qavat*** (*lamina molecularis*) miya yumshoq pardasi ostiaa yuza zonalar qavati bo'lib, asosan urchuqsimon mayda assotsiativ neyronlardan tashkil topgan. Ularning neyritlari miya sirtiga parallel holda joylashgan nerv tolalarining chigalini tashkil etadi.

2. ***Tashqi donador savat*** (*lamina granularis externa*) har xil shakldagi mayda nerv hujayralaridan tashkil topgan. Ularning ko'pchiligini piramidasimon hujayralar tashkil etadi. Ayrim neyron o'simtalari birinchi molekulyar qavatga ham o'tib ketadi.

3. ***Piramidasimon hujayralar qavati*** (*lamina piramidalis*) asosan o'rta va katta piramidasimon hujayralardan tashkil topgan. Neyronlardan chiqqan dendritlari molekulyar qavatda tugaydi, ayrimlari yonida joylashgan neyron dendriti bilan sinuslar hosil qiladi. Neyritlar oq modda tomon yo'nalgan.

4. ***Ichki donador qavat*** (*lamina granularis interna*) ikkinchi qavatga o'xshab mayda donachalardan tashkil topgan piramidasimon neyronlarni tashkil etadi. Po'stloqning har xil sohalari tuzilishi bilan farqlanadi. Bu qavat po'stloq ayrim qismlarida uchramasligi mumkin.

5. ***Tugunchali qavat*** (*stratum granulosum cerebri*) asosiy yirik piramidasimon nerv hujayralaridan tashkil topgan. Po'stloqning harakatlantiruvchi markazlarida, ya'ni oldingi markaziy pushtlarda ko'plab uchraydi. Bu hujayralar birinchi bo'lib, 1871 yilda kievlik olim V.Ya. Bets tomonidan topilib o'rganilgani sababli bu nerv hujayralariga Bets hujayralari nomi berilgan. Bu neyronlarning neyritlari harakatlantiruvchi neyronlari bilan sinapslar hosil qiladi.

6. ***Polimorf hujayralar qavati*** (*lamina muetiforme*) xilma-xil hujayralardan tashkil topgan. Neyronlarning neyritlari oq moddaga yo'nalgan bo'lib, dendritlari esa, molekulyar qavatgacha boradi. Miya po'stlog`ida hujayralarning soni taxminan 10-14 mln. ni tashkil etadi.

Bosh miya po'stlog`ida atrof-muhitdan keluvchi tashqi va organizm ichki sohasidan keluvchi ta'sirotlarni qabul qilib o'zlashtirish va kerakli javobning impulsni berishga moslashgan. Po'stloqning hamma qavatlarini tashkil qiluvchi hujayralari miyaga keluvchi nerv tolalari bilan bog`langan eng ko'p efferent impulslari talamus yadrolari orqali miya po'stlog`i 3-4 qavatni tashkil qiluvchi neyronlarga qarab yo'naladi. Bosh miya po'stlog`i organizmning bir butunligini saqlaydi, turli xil vazifalarni boshqarib tartibga solib turadi. I.P. Pavlov bosh miya po'stlog`ini analizatorlar markazi deb yozib qoldirgan. O`zining ilmiy-tadqiqot izlanishlari natijasida olingan aniq ma'lumotlariga asoslanib, I.P. Pavlov quyidagilarni yozadi: odam miyasining po'stlog`i tashqi muhit bilan doimo aloqada bo'lib, u bilan birga ishlaydigan bir butun organizmning va shuningdek, uning ayrim a'zolari hamda tizimlarining hayot faoliyatini idora qilib uni yo'naltirib turishga asosiy manba hisoblanadi. Bu jarayon miya po'stlog`i ko'plab qismlari orqali amalga oshirilib turadi. Bosh miya pardalari mezenximadan rivojlanadi. Orqa miya pardalariga o'xshab ustma-ust joylashgan uch qavatni tashkil etadi. Bularga qattiq, to'r va tomirli pardalar kiradi.

1. **Bosh miya qattiq pardasi** (*dura mater eencephali*) kalla bo'shlig`I ichki yuzasini tashkil etuvchi zich biriktiruvchi to'qimadan tashkil topgan birinchi qavat bo'lib, orqa miya pardasi hisoblanadi. Kalla suyaklari ichki tomondan suyak ustki pardasini tashkil etadi. Qattiq parda miya bo'shlig`iga qarab bir nechta o'siqchalarni chiqaradi. Bularga tepa suyaklardan yarimsharlar orasidan o'sib chiqqan eng katta o'roqsimon o'simta, miyacha yarimsharlarini ajratib turuvchi kichik o'roqsimon o'simta, turk egari o'simtalari kiradi. Miya to'siqlari va boshqa notekisliklar miya yarimsharlari olinganda yaxshi ko'rinadi. Qatgiq parda suyaklar egatlari ustidan o'tib, vena qon tomirlari uchun kovaklar hosil qiladi.

2. ***To'r parda*** (*arachnoidea*) juda ko'p mayda teshikchalarga ega. Miya egatlari ustidan ko'prikka o'xshab o'tib bo'shliq hosil qiladi. Ayrim joylarda yirik bo'shliqlar hosil qilgan, bu

bo’shliqlarda tiniq miya suyuqligi joylashadi. Bu suyuqlik boshqa bo’shliqlar hamda qorinchalar suyuqligi bilan aloqada bo’ladi.

3. ***Tomirli parda*** (*pia mater encephali*) tarkibida ko’plab qon tomirlari va nerv tomirlariga boy bo’lgan yupqa pardadan tashkil topgan. Qon tomir chigallarining va miya suyuqligining hosil bo’lishida qatnashadi. Miya suyuqligi orqa va bosh miya qorinchalari va bo’shliqlarida aylanib turadi. Miyalarda modda almashinish jarayonida ishtirok etishi bilan birga har xil mexanik ta'sirotlardan ham saqlaydi. Miya bo’shliqlaridagi bosimni me'yorida boshqarib turadi. Nerv to’qimasining tuzilishi va funktsional birligi nerv hujayralari va ularning o’simtalari hisoblanadi. Neyron o’simtalari bir-biri bilan sinapslar hosil qilib tutashadi. Natijada ta'sirotlar bir neyrondan ikkinchi neyronga o’tadi. Neyronlar zanjiri o’tkazuvchi yo’l hisoblanadi. Bu yo’lning ayrimlari juda qisqa bo’lib, ular orqa miyaning turli elementlarini o’zaro tutashtirib turadi. Io’llarning boshqa xillari esa orqa miyani bosh miyaning turli qismlari bilan bog`laydi. Orqa miya yo’llari ta'sirotlarni, impulslarni qay yo’nalishda o’tkazishiga qarab ikkiga, ya'ni markazga intiluvchi yo’llarga va markazdan qaytuvchi yo’llarga bo’linadi. Turli retseptalarning qo’zg`alishi tufayli vujudga kelgan impulslar orqa miyadan bosh miyaning tegishli qismlariga markazga intiluvchi afferent yo’llari orq-li o’tkazilsa, bosh miyaning tegishli qismi va orqa miyaning yuqori segmentlaridan keladigan javob reaktsiyalari tegishli markazdan qochuvchi efferent yo’llari orqali pastga orqa miya, miyacha va quyi segmentlariga o’tkaziladi. O`tkazuvchi yo’llar funktsiyasiga qarab ***proektsion-sezuvchi*** va harakatlantiruvchi yo’llarga, refleks yo’li bilan hosil bo’ladigan ***refleks yo’llariga*** va miya turli sohalarni bir biri bilan bog`lab turuvchi assosatsion yo’llarga bo’linadi. Shunday qilib sezuvchi proektsion yo’llar ta'sirotni chetdan markazga harakatlantiruvchi, proektsion yo’llari esa markazdan periferiyaga qarab yo’nalgan bo’ladi. Bular birgalikda reflektor yo’llarining bir qismi hisoblanadi.

O`tkazuvchi yo’llarning ayrimlarini izohlab o’tamiz:

1. Miya po’stlog`idan orqa miyachaga boradigan yo’l ikki neyrondan tashkil topgan bo’lib, birinchisi bosh miyaning oldingi markaziy iushtidan o’tib miya oyoqlari, Varoliy ko’prigi va uzunchoq miyadan o’tib, orqa miyaga o’tishda tolalarning bir qismi kesishib o’ng tomondagi tolalar chap tomonga, chap tomondagisi esa o’ng tomonga o’tadi. Kesishmagan tolalar esa orqa miya segmentlarida kesishib, oldingi shoxida tugaydi. Ikkinchi neyron esa bu erdan boshlanib muskullar tomonga qarab yo’naladi. Bu yo’l piramida yo’li nomi bilan ham ataladi (50-rasm).

2. Miya po’stlog`i bilan nerv yadrolari o’rtasidagi yo’l ham ikki neyronli bo’lib, birinchisi miya po’stlog`idan chiqib, bosh miya nervlari yadrolariga boradi. Ikkinchi neyron shu yadrolardan boshlanib, bosh miyaning III, IV, VI va VII nervlari bo’ylab yo’naladi.

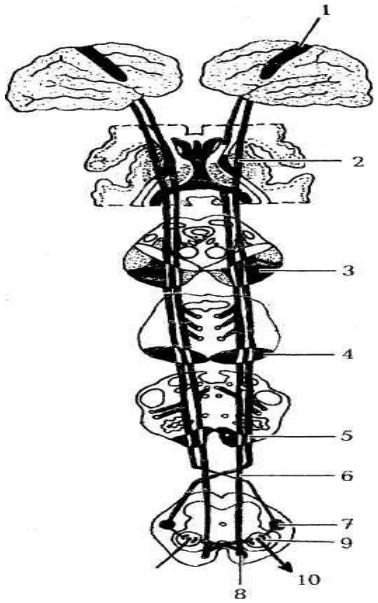
3. Qizil yadro bilan orqa miya o’rtasida olti neyronli Monakov yo’li. Bu yo’l neyronlari muskullarning organizm ixtiyorisiz ishlashini boshqaradi. Muskul tonuslarini tartibga soluvchi impulslarni o’tkazadi. Bu yo’lning birinchi neyroni qizil yadrodan boshlanadi, ko’prik oldidagi tolalar kesishadi, so’ng orqa miyaning har bir segmentidagi oldingi shoxlariga o’tadi. Ikkinchi neyron oldingi shox hujayralaridan muskullarga qarab yo’naladi.

4. Miya harakatini tartibga soluvchi yo’l 6 neyronli murakkab yo’l bo’lib, qizil yadro bilan orqa miya o’rtasidagi yo’lning qolgan 4 neyronidan tashkil topgan. Bu yo’llar ham muskullar muvozanatini, tonusini avtomatik ravishda tartibga soladi. Asosan orqa miya bilan miyacha o’rtasidagi oldingi va orqa yo’llardan tashkil topgan.

5. Eshituv yo’li uch neyronli bo’lib, birinchi neyron quloq chanoqi ichidagi kortil yaqinidagi tugundan boshlanib varoliy ko’prigi yadrolarida tugaydi. Bu erdan ikkinchi neyron boshlanib yuqori olivaga boradi. Uchinchi neyron esa olivadan boshlanib, to’rt tepalikni pastki ikki tepaligida, ya'ni po’stloq osti eshituv markazida tugaydi.

6. Ko’ruv yo’li to’rt neyronli bo’lib, birinchi neyron dendritlari tayoqchalar va kolbachalar shaklida bo’lib, bu to’r pardaning ikkinchi qavati hisoblanadi. Ikkinchi neyron shu hujayralardan boshlanib, to’r qavatining qutbli hujayralari bo’ylab ketadi, so’ng undan ko’rish yo’li uchinchi neyronning neyritlari boshlanadi. Uchinchi neyron ko’z kosachasining kanalidan o’tib, kalla bo’shlig`ida kesishadi, so’ng alohida ikkita tepachalari yostig`ida yakunlanadi. To’rtinchi neyron esa miyaning ensa qo’sh egatining atrofidagi po’stlog`ida tugaydi. Sut

emizuvchilarda va odamlarda bosh miya nervlari 12 juft bo'lsa, baliqlarda va amfibiyalarda 10 juftdan bo'ladi. Oxirgi ikki jufti orqa miyadan chiqadi. Bosh miya nervlari odatda o'zining nomiga, doimiy tartibli raqamiga ega bo'lib, tarkibida afferent, efferent va vegetativ nerv tolalari kuzatiladi. Bosh miya nervlari yadrolari kulrang moddada joylashadi. Ular vazifalariga ko'ra sezuvchi, harakatlantiruvchi va



50-rasm.Piramida yo'li.

1-miya yarimshari markaziy egatining boshlanish qismi; 2-bosh miyaning ichki kapsulasi; 3-miya oyoqchasining asosi; 4- ko'prik neyronlari; 5- uzunchoq miya piramidasi; 6- piramidalarning kesishgan qismi; 7- orqa miya lateral piramida yo'li: 8-orqa miya oldingi piramida yo'li; 9-orqa miya kulrang qismi oldi shari; 10-orqa miya harakat nervlari.

aralash nervlarga bo'linadi.Bosh miya nervlari quyidagi tartibda rim raqami bilan belgilanib o'rganiladi:

I. **Hidlov nervi** (*n. olfactorii*) hidni sezib, qabul qiluvchi birinchi neyron retseptorlari burun bo'shlig`idagi ikkinchi yoki uchinchi burun chanoqlari hamda burun to'sig`i shilliq qavati ostida tarqaladi. Bu nervda nerv tuguni bo'lmaydi. Periferik nerv o'simtalari burun bo'shlig`i yuqori qismidagi epiteliy to'qimasi ostida joylashadi. Ular yig`ilib, 15-20 ta ingichka ipsimon tolachalardan iborat markaziy tolachaga aylanadi. Bu tolacha g`alvirsimon suyak teshikchalaridan o'tib, ikkinchi hidlov nervi bilan bosh miya peshona bo'lagi ostida uchrashadi.

II. **Ko'ruv nervi** (*n. opticus*) sezuv nervi bo'lib, ko'z soqqasining to'r pardasidan boshlanadi. Ko'z soqqasining orqa qutbida joylashgan ko'ruv kanali orqali kalla bo'shlig`iga o'tadi. Turk egari qismida ikkala nervning bir qismi kesishadi, kesishgan qismlari o'ngdan chapga, chapdagisi o'ngta o'tadi. Kesishganidan so'ng ular ko'ruv tarmog`i nervini hosil qiladi. Miya oyoqchasini aylanib o'tib, medial va lateral tutamlarni hosil qiladi. Lateral tutami lateral tizzasida yakunlansa, medial tutami talamusga o'tadi.

III. **Ko'zni harakatlantiruvchi nervi** (*n. oculomotorius*) harakatlantiruvchi va parasimpatik nerv tolalarini o'z ichiga oladi. Miya oyoqchalaridan boshlanadi. Ko'z kosasining yuqorigi yorig`i orqali ko'z kosasiga o'tadi va ko'zning harakatlantiruvchi muskullardan yuqorigi, ichki , pastki, ichkarigi to'ri va pastga qiya miya muskullariga tarqalib, ularni innervatsiya qiladi. Parasimpatik nerv tolalari esa, ko'z qorachig`ini toraytiruvchi va kiprik muskullariga boradi, ayrim tolalari ko'z kosasi orqasidagi kiprik nerv tuguniga tutashadi.

IV. **G`altak nervi** (*n. trochlearis*) harakatlantiruvchi nerv tolalariga kiradi, o'rta miya pastki ikkita tepalik yonidan boshlanadi. Bosh nervlar ichida eng ingichkasi hisoblanadi. Ko'z kosasining yuqorigi yorig`i orqali ko'z kosasiga o'tadi va ko'zning ustki qiya muskullariga borib, uni innervatsiya qiladi.

V. **Uch tarmoqli nerv** (*n. trigeminus*) aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida harakatlantiruvchi va sezuvchi tolalar bo'lib, ayrim tolalarga parasimpatik nerv tolalari ham qo'shilgan bo'ladi. Uning sezuvchi neyronlari kalla suyagi bo'shlig`ida harakatlantiruvchi tolalar bilan qo'shilib, ayrim oysimon tugunni (*ganglion seminulare assenu*) hosil qiladi. Yarim oysimon tugundan nervning uchta tarmog`i chiqadi. Bularga: 1) ko'z nervi; 2) yuqorigi jag` nervi; 3) pastki jag` nervlari kiradi.

1. ***Ko'z nervi*** *(n. ophtalmicus)* kalla suyaklar bo'shlig`idan ko'z kosasining ustki yorig`iga o'tib, ko'z kosasiga kirib tarmoqlanadi. Uning tarmoqlari, ko'z yosh tarmog`i alohida bo'lib, to'g`ri ko'z yoshi beziga boradi. Boshqa tarmoqlari esa ko'z soqqasiga, peshona, tepa, qovoq terilariga ham g`alvirsimon va ponasimon suyaklar bo'shliqlariga kirib, shilliq qavatlarini innervatsiya qiladi.

2. ***Yuqorigi jag` nervi*** (*n. maxillaris*) uch tarmoqli nervning ikkinchi tarmog`i bo'lib, asosan sezuvchi nerv tolalaridan tashkil topgan, u quyidagi qismlarni nerv bilan ta'minlaydi. Bularga miyaning qattiq pardasi, pastki qovoq terisi, yuqorigi lab shilliq qavati va terisi, burun bo'shlig`i orqa va pastki shilliq pardasi, ponasimon suyak bo'shlig`i devorlaridagi qavat yuqori jag` tishlari kiradi. Yuqorigi jag` nervi kalla bo'shlig`idan ponasimon suyak dumaloq teshigi orqali qanot-tanglay chuqurchasiga o'tib, o'zidan to'rtta shoxcha chiqaradi. Bularga ko'z kosasi pastki qismiga boruvchi nerv, qanot-tanglay, ustki katakchalar va yonoq nervlari bo'lib, asosan yuqorida keltirib o'tilgan yuqori jag` qismlarini innervatsiya qiladi.

3. ***Pastki jag` nervi*** (*n. mandibularis*) aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida harakatlantiruvchi va sezuvchi tolalar mavjud. Bu nerv ham oval teshikdan chiqib ikkita guruhga bo'linadi. Harakatlantiruvchi tolalari asosan chaynov muskullariga borsa, sezuv tolalari esa og`iz bo'shlig`i tub qismidagi shilliq pardasini, til shilliq pardani, til osti va jag` osti bezlarini, pastki jag` tishlarini, milklarni, daxan va chakka atrofdagi terilarni innervatsiya qiladi.

VI. **Uzoqlashtiruvchi nerv** (*n. abducens*) rombsimon chuqurchada joylashgan yadrolar nervining neyrit o'simtasidan tashkil topgan. Piramida va ko'prik orasidan miya yuzasiga chiqib, ko'zning yuqorigi yoriqi orqali ko'z kosasiga o'tadi. Ko'z olmosining tashqi to'g`ri muskuliga borib tarmoqlanadi va asosan shu muskullarni innervatsiya qiladi.

VII. **Yuz nervi** (*n. facialis*) aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida harakatlantiruvchi, sezuvchi nerv tolalardan tashqari parasimpatik nerv tolalari ham uchraydi. Miya yuzasiga ko'prikning orqa qirg`og`idan chiqib chakka suyagining ichki eshituv teshigiga kiradi, piramidadagi yuz nervi kanalidan o'tib, bigizsimon va so'rg`ichsimon o'simtalar o'rtasidagi tepshk orqali tashqariga chiqadi va quloq oldi so'lak beziga kirib tarmoqlanadi va quloq oldi bezi chigalini (yoki katta qoz, panjasi) hosil qilib yuz sohasida tarmoqlanadi. Tarmoqlari mimika muskullarini, bo'yinning teri osti muskullarini va ikki qorinchali muskullarini innervatsiya qiladi. Sezuv va parasimpatik nerv tolalari burun va tanglay osti bezlari til shilliq pardasini, achchiq-chuchukni, ta'm-mazani bilib beruvchi so'rg`ichlarni, til osti va jag` osti so'laklarni innervatsiya qiladi.

VIII. **Dahliz chig`anoq nervi** (*n. vestibulocochlearis*) asosan sezuv nervi bo'lib, ikkita dahliz va eshituv apparatiga (chiqanoqqa) boruvchi nervdan tashkil topgan. Bosh miyadan chiqish joyi Varoliy ko'prigining orqa qirg`og`i hisoblanadi.

1. Dahliz nerv impulsni vestibulyar apparatdan olib o'tkazib beradi, demak odam tanasi va bosh qismi muvozanatini saqlashda ishtirok etadi.

2. Chig`anoq nerv impulslarni eshituv a'zolaridan olib o'tkazib beradi (eshituv va muvozanat a'zolariga qarang).

IX. **Til-yutqin nervi** (*n. gllossopharyngeus*) uzunchoq miyadagi olivaning tashqi yuzasida bir nechta tolalar shaklida kuzatiladi. Bosh miya suyaklari bo'shlig`idan bo'yinturuq teshigi orqali chiqadi. Tarkibi harakatlantiruvchi, sezuvchi va parasimpatik nerv tolalaridan tashkil topgan. Sezuv nerv tolalari atrofida o'ralgan yirik til so'rg`ichlarini, tilning orqadan uchdan bir qismi shilliq pardasini, halqum va o'rta quloq shilliq pardasini innervatsiya qiladi. Nerv tarkibida harakatlantiruvchi nerv tolalari ham bo'lib, yutqin atrofidagi muskullarga boradi. Parasimpatik nerv tolalari esa quloq osti beziga borib tarmoqlanadi va nerv bilan ta'minlaydi.

X. **Adashgan nerv** (*n. vacus*) bosh miya nervlari ichida eng uzuni hisoblanadi, aralash nervlar qatoriga kiradi. Tarkibida somatik harakatlantiruvchi, sezuvchi va parasimpatik nerv tolalari uchraydi. Uzunchoq miyaning orqa etagidan chiqib, bo'yinturuq teshigi orqali kalla suyagidan chiqib bo'yinga tushadi. Bo'yindan o'tib ko'krak bo'shlig`iga tushadi va bu erda o'zidan bir nechta tarmoqlarni chiqaradi. Asosiy tarmog`i qizilo'ngach bo'ylab qorin bo'shlig`iga tushadi. Adashgan nerv bosh miyadan chiqishdan boshlab bosh, bo'yin, ko'krak va qorin bo'shlig`idagi qismlarga bo'linadi va oxirigacha atrofga tarmoqlarini berib boradi. Harakatlantiruvchi tolalari yutqin va yumshoq tanglay muskullariga borib, ularni innervatsiya qiladi. Ko'krak qafasi sohasidagi tolalar yurakka (yurak ishini susaytiradi), traxeyaga, bronxlarga borib tarqalgan tolalari jigar, me'da osti bezi, buyraklarni, taloq, ingichka va yo'g`on ichaklarni (ichak ishini tezlashtiradi) nerv bilan ta'minlaydi.

XI. **Qo'shimcha nerv** (*n. accessorius*) asosan harakatlantiruvchi bo'lib, rivojlanish jarayonida adashuv nervidan ajralib chiqadi. Adashuv nervi va orqa miya nerv tolalari sifatida uzunchoq miya va orqa miya yadrolaridan chiqadi. Orqa miya qismi ensa suyagi katta teshigidan bosh miya bo'shlig`iga kirib, u erda adashuv qismi bilan tutashib, asosiy nerv stvolini tashkil etadi. Qo'shimcha nerv kalla bo'shlig`i ichida tashqi va ichki tarmoqlariga bo'linadi. Ichki tarmog`i adashuv nervga tutashib ketadi va adashuv nerv harakatlantiruvchi tolalari bilan birgalikda yo'naladi. Ichki tolaning sezuvchi tolalari ham adashuv nerv sezuvchi tolalariga qo'shiladi. Ichki tolaning sezuvchi tolalari ham adashuv nerv sezuvchi tolalariga qo'shiladi. Ikkinchi tashqi tarmog`i esa bo'yinturuq teshigi orqali chiqib, trapetsiyasimon muskulda tarmoqlanadi. Qo'shimcha va bo'yin nervlari bir-biri bilan qo'shilib, ko'krak-o'mrov-so'rg`ichsimon o'simta va trapetsiyasimon muskulni innervatsiya qiladi.

XII**. Til osti nervi** (*n. hypoglossus*) asosan harakatlantiruvchi nerv tolalaridan tashkil topgan. Til osti nervi tarkibida boshqa nerv tolalari ham uchraydi. Sezuvchi nerv tolalari adashuv nerv tugunlari, nerv hujayralaridan, umurtqalararo tugunlardan tarqalishi mumkin. Til osti nervi tolalari uzunchoq miyada joylashgan harakat yadrolaridan boshlanadi, piramida va oliva oralaridan chiqadi. Ensa suyagining shu nomli kanali orqali pastga tushadi. Tolalari til va til osti muskullarini innervatsiya qiladi. Pastga tushuvchi tolasi bo'yin nervlari bilan qo'shilib bo'yin muskullariga tarmoqlanadi. Orqa miya nervlari (*n. spinales*) markaziy nerv tizimining ajralmas bir qismi bo'lib umurtqa pog`onasining ichida, orqa miya kanali bo'ylab uning atrofida kulrang moddada joylashadi. Kulrang moddaning oldi tomonidan oldingi harakatlantiruvchi nerv shoxlari, orqa tomonidan esa orqa sezuvchi nerv shoxlari chiqadi. Bundan tashqari orqa miyaning ko'krak qismida kulrang moddaning ikki yonidan bo'rtib chiqqan shoxcha bo'lib, ularga yon shoxlar deyiladi. Yuqorida aytib o'tilganidek, kulrang modda asosan nerv hujayralaridan tashkil topgan bo'lsa, oq modda -nerv tolalarini tashkil etadi. Sezuvchi nerv tolalarini tashkil qiluvchi orqa shoxlar umurtqalararo teshikdan chiqib tugun hosil qiladi, so'ng oldingi harakatlantiruvchi nerv tolalari bilan tutashib, aralash nerv tolasini hosil qiladi. Bunga orqa miyadan chiqadigan nerv deb ataladi. Orqa miyada shunday nervlardan 31 jufti mavjud. Bularning 8 jufti - bo'yin qismidan, 12 jufti - ko'krak, 5 jufti - bel, 5 jufti – dumg`aza va 1 jufti - dum qismlaridan chiqadi. Orqa miyadan chiqadigan buyin, ko'krak va 1-2 juft bel nervlari tarkibida harakatlantiruvchi va sezuvchi nerv tolalaridan tashqari yonbosh shoxlardan chiqqan simpatik nerv tolalari, oxirgi dumg`aza nerv tolalari tarkibida esa efferent parasimpatik tolalar uchraydi. Orqa miya shoxlari chigallar hosil qilmasdan muskullar va teriga borib ularni innervatsiya qiladi. Oldingi shoxlari ichki a'zolarga tarmoqlanishidan oldin bir-birlari bilan tutashib aralashadi va chigallar hosil qiladi. Bunday chigallardan to'rttasi uchraydi: 1) bo'yin chigali, 2) elka chigali, 3) bel chigali, 4) dumg`aza chigali. Ko'krak qismi chigal hosil qilmasdan mustaqil ravishda qovurg`alararo bo'shliqqa o'tadi. Bo'yin chigali (*plexus cervicalis*) yuqorigi to'rtta (I-IV) bo'yin umurtqalarining oldingi shoxlaridan shakllanib, bo'yin chuqur muskullari orasida joylashadi. Ustki tomonidan to'sh-o'mrov so'rg`ichsimon muskullar bilan chegaralanadi. Bo'yin chigali aralash, ya'ni harakatlantiruvchi va sezuv nerv tolalaridan tashkil topgan. Bo'yin chigali o'zidan bir nechta tarmoqlar chiqaradi.

1. ***Diafragma nervi*** (*n. phrenicus*) aralash nervlar qatorida bo'yin chigalining yirik nervlaridan hisoblanadi.Chigaldan chiqib oldingi narvonsimon muskulning oldingi yuzasi bo'ylab pastga tushib, ko'krak qafasining yuqorigi teshiga orqali ko'krak qafasiga o'tadi. Bu erda plevra va perekard o'rtasidan o'tib, diafragmaga tarqaladi. Sezuv norvlari, qorin pardasi va jigar bog`lamchalariga tarqaladi.

2. ***Katta quloqning nervi*** (*n. auricularis magnus*) sezuv nerv bo'lib, chigaldan chiqib yuqoriga ko'tariladi, quloq nervini, yuz va chakka sohasiga yaqin joylarni iniervatsiya qiladi.

3. ***Kichik ensaning nervi*** (*n. occipitalis minor*) sezuvnervi bo'lib, eqtsa sohasi tashqi qismi terisini, so'rg`ichsimon o'simtani, qoplovchi terini innervatsiya qiladi.

4. **Bo'yinning ko'ndalang nervi** (p. Shpzuegziz soN) sezuvchi nerv bo'lib, uning tarmoqlari bo'yin oldi, ya'ni iyak ostidan o'mrovgacha bo'lgan yon qism terisini ta'minlaydi.

5. ***O`mrov osti nervlari*** (*n. transverses coli*) - sezuv nervidir. Tarmoqlari ko'krakning o'rta chizig`idan boshlab deltasimon muskulgacha bo'lgan yuqori qismini innervatsiya qiladi.

6. ***Bo'yin chigalidan chiqadigan harakat nerv tolalari*** asosan bo'yin atrofidagi muskullarga tarqaladi. Bularga boshning to'g`ri va yon muskullari, bosh va bo'yinning uzun muskullari, narvonsimon muskullar va to'sh-o'mrov so'rg`ichsimon muskullar kiradi. Ayrim tolalari til osti suyagining pastki qismida joylashgan muskullarga ham tarqaladi.

Elka chigali (*plxus brachialis*) bo'yinning pastki qismidan V, VI, VII, VIII bo'yin nervlari va qisman birinchi ko'krak nervining oldingi shoxlaridan hosil bo'ladi. Oldingi va o'rta narvonsimon muskullar orasida joylashgan, so'ng qo'ltiq osti chuqurchaga o'tadi. Elka chigali nervlari o'mrov suyagi ustki va pastki qismlariga bo'linadi. Elka chigalidan uzun va qisqa nerv tarmoqlari chiqadi. Uzun nervlar ichki, tashqi va orqa miya poyalarini (stvolini) tashkil etadi. Qisqa tolali nervlar elka chigalining o'mrov ustki qismidan boshlanadi va rombsimon, kurakni ko'taruvchi, oldingi tishli, kurakning ostidagi va ustidagi, katta va kichik kurak, hamda orqa serbar muskullarni innervatsiya qiladi.

Elka chigalining uzun tarmoqlari o'mrov suyagining ostki qismida joylashib, uchta poyani (stvolni) tashkil etadi. Har bir poya o'zidan bir nechtadan nervlarni chiqaradi.

1. ***Qo'ltiq nervi*** (*n. axiplaris*) aralash nerv bo'lib, boshqalarga nisbatan kaltaroqdir. Elka chigali orqa poya tarmog`idan chiqadi. Elka suyagini xirurgik bo'yin sohasida aylanib o'tadi, deltasimon muskul, kichik dumaloq muskul va elka suyagi tashqi yuzasi terisini innervatsiya qiladi.

2. ***Oraliq nerv*** (*n. mdialis*) ichki va tashqi nerv poyalaridan hosil bo'lib, elkada shu nomli arteriya bilan birga yonma-yon yotadi, lekin elka qismidan hech qanday nerv tolasi chiqmaydi. Tirsak chuqurchasidan bilakka o'tib, undagi yuza va chuqur joylashgan muskullarni innervatsiya qiladi (qo'l panjasini bukuvchi tirsak muskuli, barmoqlarni bukuvchi chuqurroqda joylashgan muskullarning tirsak qismi bundan mustasno). Oraliq nerv shoxlari bosh barmoq tepalik qismidagi muskullarni, ikkita chigallangan muskulini hamda I, II, III barmoq terisi va IV barmoq tashqi yarmini nerv bilan ta'minlaydi.

3. ***Tirsak nervi*** (*n. ulnaris*) elka chigalining ichki poyasrdan chiqadi, aralash nerv elka qismida shu nomli arteriya bilan yonma-yon yotadi. Bilak arteriya va venalari bilan birga qo'l kaftiga borib ikkita shoxga bo'linadi. Tirsak nervi qo'l panjasini bukuvchi tirsak muskuli bilan barmoqlarni bukuvchi muskullar orasida joy-lashib, ularni innervatsiya qiladi. Tirsak nervi bilan suyaganing pastki qismida orqa va kaft barmoqlariga bo'linadi. Kaft tarmog`i qo'l panjasiga o'tib V barmoq tepaligida muskullarni, suyaklararo muskullarni, ichki tomonda 2 ta chuvalchangsimon muskulni, bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskulni, shuningdek kaft tomoni terisini, IV, V barmoq terisini nerv bilan ta'minlaydi, orqa sezuv tarmoq V, IV va III barmoq ichki terisini innervatsiya qiladi.

4. ***Muskul teri nervi*** (*n. musculocutaneus*) elka chigalining tashqi poya tarmog`idan chiqadi. Aralash nerv chigalidan chiqib, tumshuqsimon o'simta bilan elka o'simtasi o'rtasidagi muskulni teshib o'tib, elkaning oldingi gurux, muskullariga tumshuqsimon o'simta bilan elka o'simtasi o'rtasidagi muskulga, ikki boshli hamda elka muskullari harakatlantiruvchi tolalarni beradi. Sezuvchi tolalar bilakning tashqi teri nervi bilan bilakning tashqi va qisman oldi terisini nerv bilan ta'minlaydi.

5. ***Elkaning ichki tomon terispga boruvchi nerv*** (*n. cutaneus brachi meedialis*) ichki poyadan tarqaladi. Sezuv nervi elkaning ichki tomonidagi terini innervatsiya qiladi.

6. ***Bilakning ichki tomoniga boruvchi nerv*** (*n. cutaneus antibrachi*) ichki poyadan chiqadi. Sezuv nerv tolasi bilak ichki tomoni terisini innervatsiya qiladi.

Qovurqalararo nervlari (*n. intercostalis*) II dan XI gacha bo'lgan ko'krak nervlarining oldingi tarmoqlari bo'lib, aralash nervlar qatoriga kiradi. Qovurqalararo tashqi va ichki muskullar orasidan o'tib, qovurg`aning ichki tomonidan pastkki egatida joylashadi. Qorinning to'tri muskulida tugaydi. Har bir nerv tashqi va oldinga boradigan tarmoqlariga ega. Oldinga boradigan teri tarmoqlari (2 tadan 4 tagacha), taqi tarmoqlari (4 tadan 6 tagacha) ayollarda sut

bezi terisini innervatsiya qiladi. Bulardan tashqari qovurg`alararo ko'krak va qorin terisini, plevra va qorin pardasini, qovurg`alar atrofidagi va tishsimon muskullarni ta'minlaydi.

Bel chigali (*plexus lumbalis*) aralash nerv bo'lib, I va III bel, qisman XII ko'krak va IV bel orqa miya nervlarining oldingi shoxlaridan tashkil topgan. O`zidan bir nechta nervlarni chiqaradi.

1. ***Harakatlantiruvchi muskul tolalari*** (*rami musculares*) belning katta va kichik muskullariga, to'rt burchakli, urug`don hamda yonbosh suyagi bilan bel o'rtasidagi va soniing ichki tomonidagi muskullarga tarqaladi.

2. ***Son nerva*** (*n. femoralis*) chigalning eng katta aralash nervi bo'lib, uch tarmoqqa bo'linadi:

a) harakatlaitnruvchi tarmog`i to'rt boshli, tikuvchi va taroqsimon muskullarga tarmoqlanadi;

b) sezuvchi tarmog`i sonning oldingi va ichki tomonidagi terisiga tarqaladi;

v) "yashirin" nomi bilan ataluvchi eng uzun sezuvchi tarmog`i boldir ichki tomoni terisiga tarmokdanadi.

3. ***Yopiluvchi nerv*** (*n. abduratorius*) kichik chanoq bo'shlig`idan yopiluvchi kanal orqali songa chiqadi va atrofdagi muskullarga tarqaladi.

4. ***Son tashiqi nervi*** (*n. cutaneus lateralis*) sezuvchi nerv bo'lib, sonning tashqi tomoni terisiga tarqaladi.

5. ***Yonbosh krrin osti nervi*** (*n. iliohypogastricus*) qorinning ichki qiya va ko'ndalang muskullari o'rtasidan o'tib, shu sohada qoplab turgan teriga tarqaladi.

6. ***Enbosh chov nervi*** (*ilioncuinalis*) chov kanalidan o'tib, erkaklar yorg`og`i terisida va ayollar tashqi jinsiy a'zosi terisida tarmoqlanadi.

7. ***Tanosil-son nervi*** (*n. genitofemoralis*) ikki tarmoqli bo'lib, uning birinchisi chov sohasidagi teriga tarqalsa, ikkinchisi urug`donni yuqoriga ko'taruvchi muskuliga va urug`don pardalariga tarqaladi.

Dumqaza chigali *(plexus sacralis)* chigalda tarqalgan nervlar ichida eng yirigi bo'lib, belning V oldingi shoxidan I-IV dumg`aza va qisman IV orqa miya nervidan, hamda dum nervining oldingi shoxlaridan shakllanadi, kichik chanoq bo'shlig`i noksimon muskul oldida joylashadi. Chigal o'zidan quyidagi tarmoqlarni chiqaradi.

1. ***Qo'ymich nerva*** (*n. ischiadicus*) – aralash nerv bo'lib, chanoq bo'shlig`idan qo'ymich suyaganing katta teshigidan o'gib songa tushadi. Sonning ikki boshli muskuli va sonni tanaga yaqinlashtiradigan katta muskulga tarqaladi. Tizza osti chuqurchasiga etmasdan uning tepa burchagida katta boldir nervi va kichik boldirning umumiy nervlariga bo'linadi. Ikkala nerv boldir va oyoq panjasining muskullari va terilari asosiy qismlarini innervatsiya qilishda ishtirok etadi.

2***. Harakatlashpiruvchi muskul tolalari*** noksimon ichki yopiluvchi va sonning kvadratsimon muskullariga tarqaladi.

3. ***Ustki va pastki dumba nervlari*** (pp. dShesh zirepog e1Shepog) dumbaning katga, kichik va o'rta muskullariga, chanoq son bo'limi xaltasiga tarqaladi.

4. ***Son orkrsining teri nervi*** (*n. cutaneus posterior*) sezuvchi nerv bo'lib, dumbaning pastki nervi bilan birga chanoq bo'shlig`idan chiqib, son orqa sohasidagi terisiga tarqaladi.

Dum chigali (*plexus coccygeus*) V dumg`aza va dum nervlarining oldingi shoxlaridan hosil bo'ladi. Uning tarmoqlari dum sohasidagi teri va orqa chiqaruv yo'li (*anus*) afofidaga muskullarni va terisini innervatsiya qiladi.

Muhokama uchun savollar

2.1. *Miya po'stlog`ining tuzilishi va vazifasi**.***

2.2. *Bosh miya nervlari.*

2.3. *Markaziy va periferik nerv tizimi va uning tuzilishi*

3-savol bo'yicha dars maqsadi: *Vegitativ nerv sistemasi* to'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Uchinchi savol bayoni

Vegetativ nerv tizimi (*vgeetatius*) nerv tizimining bir qismi bo'lib, barcha ichki a'zolar faoliyatini, to'qimalarda sodir bo'ladigan trofik jarayonlarni ixtiyorsiz avtomatik ravishda boshqarib turadi. Organizm ichki qismida joylashgan a'zolardan yurak va qon aylanish tizimi, ovqat hazm qilish tizimi, siydik ajratuvchi tizimlar, nafas olish kabi muhim tizimlar faoliyati vegetativ nerv tizimi orqali innervatsiya qilinib amalga oshiriladi. Vegetativ nerv tizimi atamasi 1800 yilda frantsuz olimi M. Bisha tomonidan fanga kiritildi. M. Bisha ta'limotiga ko'ra umumiy nerv tizimi organizmning sezgi va harakatlarini keltirib chiqaradigan funktsiyalarni boshqaradigan somatik (onimal) nerv tizimiga va hayot uchun asosiy funktsiyalarni aniqlash, nafas olish, ko'payish, o'sish va boshqalar ishini boshqarib turadigan vegetativ nerv tizimiga bo'linadi. Vegetativ nerv tizimi tomonidan idora etiladigan funktsiyalar organizmning o'z ixtiyoriga bog`liq bo'lmaydi, ya'ni odamlar ular ishini o'z ixtiyori bilan to'xtata olmaydi yoki o'zgartira olmaydi. Shu xususiyatni nazarga olib, ingliz fiziologi J. Lengli vegetativ nerv tizimiga avtonom (mustaqil) nerv tizimi deb nom berdi. Bu olimning ta'kidlashicha, vegetativ nerv tizimining bosh miya oliy bo'limlaridan "avtonomligi" (mustaqilligi) juda nisbiydir, chunki bosh miya yarim-sharlari po'stloqidan vegetativ nerv tizimi markaziga keladigan impulslar ichki a'zolar ishini ham o'zgartirishi mumkin.

Vegetativ nerv tizimi o'zining anotomik tuzilishi, joylashishi va vazifasiga ko'ra periferik, ya'ni somatik nerv tizimidan farqlanadi.

1. Periferik nerv tizimi tolalari markaziy nerv tizimidan chiqib, to'g`ri ishchi a'zolarga keladi. Vegetativ nerv tizimi esa tugunli tuzilishga ega. Ularning nerv tolalari qorin bo'shlig`ida, a'zolar atrofida yoki ichida joylashgan tugunlarga borib tugaydi, bu tutunlardan esa ikkinchi neyron boshlanib, to'qima yoki a'zolar to'qimasiga borib tugaydi. Demak, vegetativ nerv tizimining tolalari ikkita, ya'ni tugun oldi va tutun keti tolalaridan tashkil topgan.

2. Periferik nerv tizimi bosh miyadagi to'rt tepalikdan tortib, orqa miyaning dumg`aza qismigacha tartibli holda chiqadi. Vegetativ nerv tizimi esa markaziy nerv tizimining muayyan qismlaridan (o'rta, cho'zinchoq miyadan, orqa miyaning ko'krak va bel qismlaridan) chiqadi.

3. Periferik nerv tizimi organizm ixtiyoriga bog`liq holda a'zo va harakat tizimlarini innervatsiya qiladi. Vegetativ nerv tizimi esa avtonom ravishda, organizm ixtiyorisiz faoliyat qiladigan tizimlarni markaziy bosh miya orqali avtomatik ravishda boshqarib turadi.

4. Periferik nerv tizimining tolalari mielin pardasi bilan o'ralgan bo'lib, nisbatan yo'g`on bo'ladi. Vegetativ nerv tizimi tolalarida mielin parda bo'lmaydi. Periferik nerv tizimi tolalari tez qo'zg`aluvchanlik xususiyatiga ega bo'lsa, vegetativ nervlari qo'zg`aluvchanligi ancha-sekin va ritmik holda ishlashga moslashgan.

Vegetativ nerv tizimi morfofunktsiyasi va organizmda joylashishiga qarab simpatik va parasimpatik qismlarga bo'linadi. Ularning funktsional faoliyatiga qaralsa, simpatik nerv tizimi funktsiyasi parasimpatik nerv tizimi funktsiyasiga nisbatan qarama-qarshi bo'ladi. Simpatik nerv a'zolar faoliyatini tezlashtirsa, parasimpatik aksincha, sekinlashtiradi.

Vegetativ nerv tizimining simpatik qismi markazlari bo'yinning VIII segmentlaridan boshlanib, belning III bel segmentlari orasida kulrang moddaning yonbosh shoxlaridan boshlanadi. Bu erdan chiqqan nerv tolalari orqa miya oldingi ildizi bilan umurtqalararo teshikdan chiqib, simpatik nerv tugunlar zanjiriga qo'shilgan. Orqa miyaning bo'yin qismida - 3 juft, ko'krakda - 12 juft, belda - 5 juft, dumg`azada - 4 juft va dumda bitta simpatik tugunlari bo'yin qismining yuqorigi, o'rta va pastki qismlarida joylashadi. Ularning har biridan nerv tolalari ko'krak bo'shlig`iga tushib, bellarga, yurak chigaliga boruvchi yurak nervlarini chiqaradi.

Umurtqa pog`onasi ko'krak qismining pastki U-X1 tugunlaridan boshlanuvchi qorinning katta va kichik nervlari diafrapma orqali qorin bo'shlig`iga tushadi va quyosh chigalini hosil qiladi. Ko'krak tugunidan atrofga, masalan, aorta atrofidagi chigalga, yurak va o'pka chigaliga ham tolalar boradi. Umurtqaning bel qismida joylashgan 5 ta tugun o'zaro bir-biri bilan

qo’shiladi. Chanoq atrofida esa, 9 ta tugun bo’lib, undan bir jufga dum qismida joylashadi. Bular atrofida joylashgan a'zolarga o’z tolalarini beradi.

Parasimpatik qismi bosh miyaning o’rta va uzunchoq miya qismida, hamda orqa miyaning dumg`aza bo’limida joylashadi. Parasimpatik nervlarining peregangliona tolalari simpatik nerv tolalarining peregangliona tolalariga nisbatan uzun bo’ladi. Ular III, VII, IX va X juft bosh miya nervlari, hamda II-IV dumg`aza nervlari bilan birgalikda yo’nalgan bo’ladi. Odatda parasimpatik neyronlarning aksonlari a'zo yonidagi tugunlarigacha boradi.

Bosh miyaning ko’zni harakatlantiruvchi nervi tarkibidagi parasimpatik tolalar ko’zning silliq muskullariga borib, ko’z qorachig`ini toraytiradi.

Yuz nervining parasimpatik nervi jag` osti va til osti bezlariga tarmoqlansa, boshqa bir tarmog`i ko’z yoshi beziga, ovoz va burun bo’shlig`i shilliq bezlariga tarmoqlanadi. Quloq tugunidan chiquvchi nerv postganglionar aksoni quloq osti bezini innervatsiya qiladi.

Adashgan nerv parasimpatik qismi shu nerv yadrosi orqa qismidan chiqib, nerv bilan birga a'zo oldi va ichida joylashgan nerv tugunlariga boradi va u erda ikkinchi tolalari bilan sinapslar hosil qilib tutashadi. Ikkinchi neyron esa a'zolar ichiga tarmoqlanadi. Postganglionar nerv tolalari parasimnatik qismlari bo’yin, ko’krak va qorin qismidagi silliq muskullarni, hamda bezlarni innervatsiya qilishda ishtirok etadi.

Vegetativ nerv tiziminiig dumg`aza qismidagi parasimpatik qismi orqa miya II-IV dumg`aza segmentida joylashadi. Orqa miya oldingi shoxlari bilan birgalikda ichki va tashqi jinsiy a'zolarga qarab yo’naladi. Chanoq tugunlari nervlari bilan sinapslar hosil qilib tutashadi hamda silliq muskul va bezlarni innervatsiya qiladi.

Yuqorida qisman aytib o’tilgan vegetativ nerv tizimi faoliyatini katta yarimsharlar po’stlog`i, po’stloq osti yadrolari, gipotalamus, retikulyar formatsiya va miyacha boshqarib turadi. Po’stloq osti yadrolarida, xususan targ`il tanada, simpatik va parasimpatik yadrolarga ta'sir qiladigan neyronlar joylashadi.

Muhokama uchun savollar

3.1. *Vegetativ nerv tizimining tuzilishi.*
3.2*. Vegetativ nerv tizimining anatomik tuzilishi.*
3.3*. Simpatik va parasimpatik nerv markazlari.*

12-mavzu: Analizatorlar tuzilishi. Eshitish, ko’rish va sezgi a’zolari

Asosiy savollar:

1.Eshitish va muvozanat a’zolari
2. Ko’rish organi
3. Sezgi a’zolari

Mavzuga oid tayanch tushunchalar va iboralar: Ko’rish analizatori, ko’z qorachig’i, ko’rish o’tkirligi, eshitish a’zosi, vestibulyar analizator**.**

1-savol bo’yicha dars maqsadi: *Eshitish va muvozanat a’zolari haqida ma’lumotga ega bo’lish*

Birinchi savol bayoni

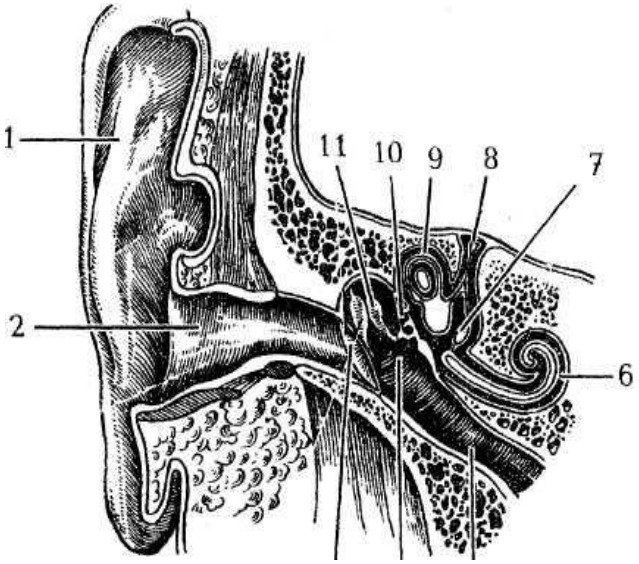
Eshitish va muvozanat a'zosi (*vestibula-cohcleare*). Eshitash a'zosi uch qismdan tashkil topgan bo’lib, bularga tashqi, o’rta va ichki quloqlar kirsa, muvozanat a'zolariga ichki quloqlarning bir qismi (labirint) va uning dahliz qismi, hamda yarim halqasimon kanallari kiradi.

Tashqi quloq (*auris externa*) tovushni qabul qiluvchi apparat bo’lib, quloq suprasi va tashqi eshitish yo’lidan tashkil topgan (51-rasm). Dastlab timsohlarda paydo bo’lib, sut emizuvchilarda va odamlarda yaxshi rivojlangan. Quloq suprasi skeleti asosan elastik tolalardan tashkil topgan elastik tog`aydan iborat. Shuning uchun bukilish va cho’ziluvchanlik xususiyatiga ega. Odamlarda quloq musku-laturasi rudiment holga o’tib qolgan bo’lsa, ayrim sut emizuvchilarda yaxshi rivojlanib saqlanib qolgan, muskullari yordamida quloq suprasini har tomonga burab

tovush to’lqinlarini eshitib olishga moslashgan. Quloq suprasi periferik qismi ichki tomonga qayrilib burma hosil qiladi. Shunday burmalar quloq suprasining pastki qismlarida ham hosil bo’lib, bu burmalar orasida egatlar shakllanadi. Bu burmalar va
egatlar muhim ahamiyatga ega bo’lib, tovush to’lqinlarini qabul qilishga va ularni tashqi eshitish yo’liga yo’naltirib beradi. Burmalarning pastga qarab yo’nalgan uchlari siyrak biriktiruvchi va yog` to’qimasidan tashkil topgan bo’lib, unga quloq yumshoq qismi (*tragus*) nomi berilgan. Ayollar xuddi shu qismini teshib yoki teshmasdan unga har xil taqinchoqlar taqib yuradilar. Quloq tashqi eshitish yo’lidagi kirish qismida joylashgan bo’rtiq do’mboqcha deb nom olgan.

Tashqi eshitish yo’li naysimon shaklda bo’lib, uzunligi 30-35 mm.g diametri 0,8 mm. ga teng, lotincha "S" harfiga o’xshash tuzilishga ega. Boshlanishi tashqi quloq teshigining kirish qismi, ichki tomondan esa nog`ora parda hisoblanadi. Eshitish yo’li tashqi tomoni tog`aydan tashkil topgan bo’lib, uni qo’l bilan tortib to’g`rilab qo’yish mumkin. Ichki qismi esa suyak to’qimasi ichida joylashadi. Ichki yuzalari tukli ko’p qavatli muguzlanuvchi epiteliy bilan qoplangan bo’lib, devorida oltingugurtga boy yog` moddasiga o’xshagan sekret ishlab chiqaradi.

O`rta quloq (*auris mdia*) nog`ora bo’shlig`i, eshituv suyaklari va Evstaxiy naychasidan tashkil topgan. O`rta quloqning nog`ora bo’shlig`i tashqi quloqdan nog`ora parda bilan ajralgan bo’ladi. Nog`ora bo’shlig`i chakka suyagining piramida qismidagi bo’shliq bo’lib, tashqi, ichki, yuqorigi, pastki, oldingi va orqa devorlarga ega. Nog`ora bo’shlig`ida joylashgan bolg`acha, sandon va uzangi nomli eshituv suyaklari o’rta quloqning eng muhim qismi hisoblanadi.



51-rasm. Eshitish a’zosi (kesilgan – sxema). 1-quloq suprasi; 2-tashqi eshitish yo’li; 3-nog’ora pardasi; 4- o’rta quloq bo’shlig’i; 5-eshitish nayi; 6- chig’anoq; 7,9-yarimdoira kanallar; 8-chakka suyagi; 10-uzangi; 11-sandon.

Bolg`acha dastagi bilan nog`ora pardaga kirgan bolg`achaning ikki tomonidan bo’g`im hosil qilib, sandonga tutashib turadi. Sandon uzangi bilan birlashgan. Uzangi ovalsimon teshikka taqalib, uni berkitib turadi. O`rta quloq Evstaxiy nayi voronkasimon shaklda bo’lib, uzunligi 30-40 mm. ga teng. Ikkinchi uchi halqum bilan tutashgan voronkasimon kengaygan qismi orqali o’rta quloqqa ochilgan bo’ladi. Nay ichki qismidagi bosim tashqi muhit bosimi bilan doimo tenglashib turadi.

Ichki quloq (*auris interna*), yoki labirint, chakka suyagining piramida qismida joylashgan bo’lib, tashqi suyak va ichki parda qismlaridan tashkil topgan. Asosan yarim halqasimon uchta kanal, labirint dahlizi va chig`anoq qismlari tafovut qilinadi. Suyak labirint dahliz bo’shlig`i teshikchalari orqali o’rta quloq bilan qo’shilgan bo’ladi. Shu bilan birga teshikchalar va qalqasimon kanalchalar yordamida uch xil, ya'ni sagital, frontal va gorizontal tekislikda suyak yarim qalqasimon kanallari joylashadi. Ular birgalashib dahlizga ochiladi.

**Chig`anoq** (*sochlea*) turli hayvonlarda o’ziga xos bo’ladi va 2,5 tadan 4 tagacha o’ram hosil qiladi. Odamlarda esa 2,5 ta burmadan tashkil topgan. Chig`anoq eshitish a'zosining asosiy qismini tashkil qiladi. Chig`anoq kanalining markazida uch qirrali parda chig`anoq yo’li bo’lib, uning yuqorisida va pastida spiral shaklida yo’nalgan kanalchalar, narvonlar va nog`ora parda kanalchasi joylashadi. Bular chig`anoqni uchida uchrashadilar. Chig`anoqning parda yo’lida Korti eshitish a'zosi retseptor apparatlari joylashib, ular vositasida impulslar eshitish nervi orqali miyaga boradi.

Eshitish jarayonining hosil bo’lishi. Quloq suprasi orqali qabul qilingan tovush to’lqinlari tashqi eshituv yo’li orqali nog`ora pardaga boradi. Nog`ora parda tovush to’lqinlariga

mos ravishda tebranadi. Bu tebranishlar bolg`acha va sandon orqali uzangiga o'tadi. Natijada nog`ora parda tebranishlari suyakchalar orqali o'tib, oval teshikdagi membranaga bir necha marta ortiq kuch bilan ta'sir qiladi. Bu to'lqinlar avval darcha membranasining qarshiligini engib, chig`anoqning yuqori va pastki kanallari, ya'ni dahliz narvonchasi bilan nog`ora narvonchasidagi perilimfani ham gebratadi. Perilimfa va endolimfalar tebranishlari yuqori kanalni pastki kanaldan ajratib turadigan asosiy membrananing tebranishi bilan birga davom etadi. Asosiy membrananing tebranishini Korti apparatining kiprikli hujayralar retseptorlari sezib, uni impulsga aylantirib beradi va bu impuls eshituv nervi orqali markaziy nerv tizimiga etkaziladi. Nerv impulsi po'stloqda analiz-sintez qilinganidan so'ng eshitish hissi hosil bo'ladi va odam eshitadi. Eshituv a'zolarida adaptatsiya, ya'ni moslanish jarayonlari kuzatiladi. Uzluksiz kelayotgan kuchli tovush to'lqinlariga moslanishi mumkin, lekin adaptatsiya ham muayyan chegaraga ega.

Muhokama uchun savollar

1.1. Eshitash a'zosi necha qismdan tashkil topgan.
1.2. Ichki quloq yoki labirint, chakka suyagining qaysi qismida joylashgan.
1.3.Quloq suprasi orqali qabul qilingan tovush to'lqinlari nima orqali nog`ora pardaga boradi.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: *Ko'rish organi* to'risida talabalarda tasavvur va to'liq tushuncha hosil qilish.

Ikkinchi savol bayoni

Ko'z o'ziga xos tuzilishga va funktsional xususiyatlarga ega bo'lib, bir nechta qismlardan tashkil topgan murakkab a'zo hisoblanadi. Ko'z kalla suyagining ko'z kosasida joylashgan ko'z soqqasi, ko'ruv nervi va yordamchi himoya apparati bo'lmish ko'zning muskullari, fastsiyasi, tomir va nervlaridan tashkil topgan.

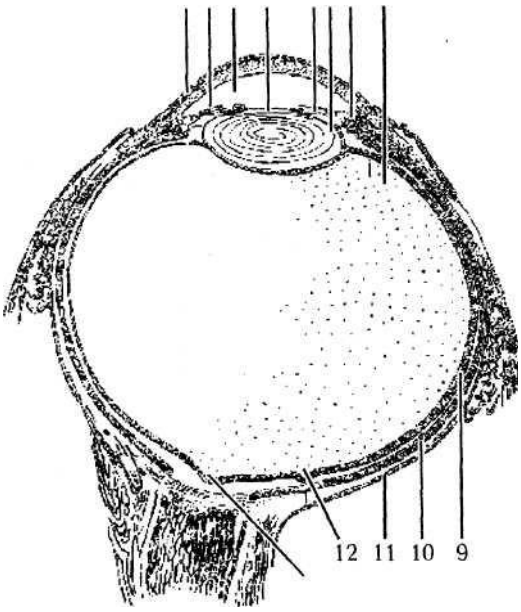
Ko'z soqqasi (*bulbus oculi*) fibroz, tomir va to'r pardalaridan, hamda ularning ichidagi nur sindiruvchi ko'z soqqasining yadrosidan iborat (52-rasm).

Fibroz qavati tashqi pishiq qavat bo'lib, o'z navbatida ikki qavatdan tashkil topgan bo'ladi.

1. Oq parda (sklera) biriktiruvchi to'qimalardan tashkil topgan. Ko'z ochilganda oq bo'lib ko'rinadigan qismi. Orqa tomonida ko'rish nervi teshigiga ega.

2. Shox pardada qon tomirlari bo'lmay, ko'plab sezuvchi nervlar tarmoqlangan. Shox parda orqali yorug`lik nurlari qarshiliksiz ko'z soqqasiga o'tadi.

Ikkala pardaning birikkan qismida aylana shaklida vena kanali kuzatiladi.



52-rasm. Ko'z soqqasi.
1- shox parda; 2-oldingi kamera; 3-rangdor parda; 4-orqa kamera; 5-ko'z gavhari; 6- boylamlar orasidagi yoriq; 7-kiprikli tana; 8- shishasimon tana; 9- to'r parda; 10- tomirli parda;11-oq parda; 12- markaz chuqurcha; 13-ko'rish nervi chuqurchasi.

Tomirli (o'rta) parda (*tunica vasculosa bulbi*) tomirlar va pigmentga boy parda bo'lib, oq parda ostida joylashadi, uch qismdan tashkil topgan. Bularga tomirli parda, ko'prikli tana va rangdor pardalar kiradi. Tomirli parda (*chrioidea*) ko'z o'rta pardasini tashkil etadi. Kiprikli tana (*corpus ciliare*) tomirli pardaning oldingi shox sohasida joylashgan qismi bo'lib, orqadan tomirli parda, oldidan rangdor parda bilan chegaralanadi. Rangdor parda (*iris*) o'rtasida teshik - ko'z qorachig`i (*papilla*) joylashadi.

Rangdor parda tarkibidagi pigmentlar miqdoriga qarab har xil rangda bo'ladi. Pigment ko'p bo'lsa - ko'z qora, kamroq bo'lsa - zangori, butunlay bo'lmasa - qizil bo'ladi.

Ko'z qorachig`i atrofida uzunasiga va ko'ndalang holda yo'nalgan ko'z qorachig`ini kengaytirib va toraytirib turadigan silliq muskul tolalari joylashadi. Bu muskullar vegetativ nerv tizimi orqali innervatsiya qilinadi. Ko'z qorachig`ini toraytiruvchi, ko'zni harakatlantiruvchi - parasimpatik nerv bo'lsa, kengaytiruvchi muskulni simpatik nerv ta'minlaydi.

To'r parda (*retina*) ko'z soqqasining oxirgi ichki pardasi bo'lib, uning ichki yuzasi ko'z soqqasi bo'shlig`ida joylashgan shishasimon tanaga qaragan bo'ladi, tashqi yuzasi esa tomirli pardaga yopishib turadi. To'r pardaning tashqi qavatida asosan pigmentlar joylashsa, ichki haqiqiy to'r qavatida nurlarni qabul qiluvchi nervlar joylashadi. To'r parda murakkab mikroskop tuzilishiga ega. U erda nerv hujayralarining tayoqcha va kolbacha shaklidagi o'siqlari joylashadi. Tayoqchalar nurlarni qorong`i paytda qabul qilsa, kolbachalar esa yorug` paytda ta'sirlanadi. To'r pardaning so'nggi qavatlarida joylashgan nerv aksonlari majmuasi ko'rish nervini tashkil etadi.Ko'rish nervi to'r pardasining orqasiga chiqish teshigi biroz chuqur-lashgan bo'lib, unga nerv so'rg`ichi nomi berilgan. Uning tashqi tomonida tasvirni aniq ko'rsatib berish nuqtasi - sariq dog` kolbachalari tashkil topgan bo'lsa, u erdan uzoqlashgan sari o'rnini tayoqchalar egallaydi. Ko'rish nervi shu nomli teshik orqali kalla suyagi bo'shlig`iga chiqib kesishadi. Bu apparatlar shishasimon tana, ko'z gavhari va shox pardadan tashkil topgan. Uchalasi ham yorug`likni sindirish xususiyatiga ega.

Shishasimon tana (*corpus vitreum*) ko'z soqqasi ichida joylashib, tiniq yumshoq moddadan tashkil topgan gavhar bilan to'r parda o'rtasidagi bo'shliqni to'ldirib turadigan a'zodir. Shishasimon tanada qon tomirlari uchramaydi, dumaloq shaklda bo'lib, oldingi qismida ko'z gavhari uchun mo'ljallangan botiq bo'ladi.

Ko'z gavhari (*lens crystalina*) ikki tomonlama qavariq linzaga o'xshaydi. Tiniq moddadan tashkil topgan. Gavharning ust tomonidan biriktiruvchi boylamchalar kelib yopishadi. Boylamchalarning tortilishi eki bo'shatilishi gavhar yassilanishini yoki o'z holiga qaytishini ta'minlaydi. Boylamchalar ikki qavat bo'lib, oralaridagi bo'shliqda suyuqlik joylashadi. Boylamchalar tortilganda, gavhar yassilanib, uzoqni ko'rsatadi, bo'shashganda o'z holiga qaytib, yaqinni ko'rsatadi.

Ko'z soqqasining shox pardasi (*cornea)* markazida ko'zning oldi qutbi, orqa, ya'ni ko'z nervining chiqish joyidan chetrokda esa orqa qutbi joylashadi. Ikkala qutblar oraliqi taxminan 24 mm. bo'lib, unga ko'z soqqasining o'qi deyiladi. Yorug`lik nurlari nerv uchlari joylashgan to'r pardaga tushishdan oldin shox parda, oldingi kamera suyuqligi, gavhar va shishasimon tanani ketma-ket bosib o'tadi. Ko'z soqqasining hqarakatlanishida 6 ta ko'z muskullari ishtirok etadi. Bularga to'rtta: yuqorigi, pastki, ichki va tashqi to'g`ri, hamda ikkita yuqorigi va pastki qiyshiq muskullar kiradi. To'rtta to'r muskullar qisqarib, ko'z soqqasini to'rt tomonga - yuqoriga, pastta, ichkariga va tashqariga tortsa, qiyshiq muskullar ko'z soqqasini har tomonga aylantiradi. Bulardan tashqari yuqorigi qovoqni ko'taruvchi muskullar ham joylashgan. Yuqorigi va pastki qovoqlar ko'z yorig`ini chegaralaydi va butunlay yopib turadi. Asosan teri burmalaridan tashkil topgan. Tashqi tomoni muguzlanuvchi ko'p qavatli teri epiteliysidan tashkil topgan bo'lsa, ichki tomoni shilliq parda bilan qoplangan bo'lib, unga kon'yuktiva deb nom berilgan. Shilliq qavatda ko'plab oddiy bezlar joylashgan, ularning chiqaruv kanalchalari ichki yuzasiga ochiladi, ko'z soqqasining ustki yuzasini namlab turadi. qovoqlarning chetlarida kipriklar joylashadi. Yuqori qovoqning tepasida qoshlar joylashib, boshdan oqib tushadigan ter va suvlardan hamda changlardan ko'zni saqlab turadi. Ko'z yoshi apparati yosh suyuqligini ishlab beruvchi bez va yosh suyuqligini o'tkazuvchi yo'ldan tashkil topgan. Ko'z yoshi bezi (*glandula lacrimalis*) ko'z

kosasining yuqorigi, tashqi burchagida, ko’z yoshi chuqurchasida joylashadi. Ko’z yoshi yo’lchalari orqali kon'yuktiva xaltachasiga tushadi. Ortiqcha ko’z yoshi burun ko’z yoshi kanali (*canalis nasalacrimalis*) orqali burun bo’shlig`iga oqib tushadi. Ko’z yoshi ko’zning shox pardasi va shilliq qavati yuzalarini namlash va changlardan tozalash bilan birga bakteritsid xususiyatiga ega.

3-savol bo’yicha dars maqsadi: *Sezgi a’zolari haqida tuchuncha va tasavvurga ega bo’lish.*

Uchinchi savol bayoni

Odamlarning kundalik hayotida tashqi va ichki muhitdan tinmay kelib turadigan ta'sirotlarni idrok etib, analiz (tahlil) qiladigan murakkab nerv mexanizmlaridan iborat anatomik-fiziologik tizimlar - analizatorlar deb nom olgan. Analizatorlar katta yarimsharlari po’stlog`ida joylashib, barcha sezgi a'zolari bilan markazga intiluvchi sezgi nerv tizimi bilan aloqada bo’ladi. Analizatorlarning periferik uchlariga retseptorlar deyiladi. Har xil ta'sirotlarni (teri, quloq, ko’z, ta'm, hid bilish) tashqaridan qabul qiladigan retseptorlar ekstroretseptorlar deb ataladi. Ichki a'zolardan keluvchi ta'sirlar introretseptorlar tomonidan qabul qilinib, uzatib beriladi. Bu a'zolar vegetativ nerv tizimi orqali innervatsiya qilinadi. Skelet muskullari, pay va bo’g`imlarning yuzasidagi muskullar qisqarganda yoki taranglashib bo’shashganida sezib beradigan retseptorlarga proprioretseptorlar deyiladi. Teri (*cutis*) issiq va sovuqni, atmosfera bosimini, og`riqni, biror narsa tegilganida sezib berishni ta'minlaydi. Terida sezib beradigan retseptorlar joylashadi. Teri retseptorlari organizm yuzasining turli qismlarida har xil miqdorda uchraydi. Ko’proq ta'sirlarga duch keladigan bosh va oyoqlarda ancha zich joylashsa, kamroq tegadigan joylarda (orqa, chov sohalarida) siyrak bo’ladi. Odam terisining yuzasi o’rta hisobda 1,5-2,0 m^2. ni tashkil etadi. Teri organizmda muhim vazifalarni bajaradi. Bularga himoya, haroratni ta'minlash (termoregulyatsiya), nafas olish va modda almashinuvida ishtirok etish kiradi. Terini yog` bezlari mahsuloti yumshatib tursa, teri orqali bir sutkada 500 ml. ga yaqin suv va chiqindi azot moddalari chiqarib beriladi. quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'siri natijasida terida "D" vitamini sintezlanib beriladi. Ularning etishmasligi raxit kasalligiga olib keladi. Odam terisi murakkab tuzilishga ega to’qima bo’lib, mikroskopik tuzilishi bo’yicha ikkita yirik: epidermis va derma qavatlarini tashkil etadi. Har bir qavatning o’zi yana bir nechta qavatlarga bo’linadi. Epidermis va derma qavatlarining o’rtasida bazal membrana yotadi.

1. Epidermis teri yuza qavatini qoplab turadi. Asosan har xil tuzilishga ega hujayralardan tashkil topgan qavatlarni tashkil etadi. Teri eng ustki qavatini muguzlanuvchi hujayralar qavati tashkil etadi. Ular to’kilib turish xususiyatiga ega. Bunga terida sodir bo’lib turadigan fiziologik regeneratsiya deyiladi.

2. Derma yoki xususiy teri qavati aniq chegaralarga ega bo’lmagan o’ziga xos strukturaviy tuziliishga va vazifasiga qarab bir nechta qavatlardan tashkil topgan.

So’rg`ich qavati bevosita epidermis qavati ostida joylashadi. Bu qavat bir tekisda joylashmasdan to’siqlar hosil qilib tuzilgan. O`siqlar epidermis qavatiga o’sib kiradi. So’rg`ich qavati kollagen, elastik va retikulin tolalaridan, makrofag, me-lanofor, plazmatik va semiz gujayralardan tashkil topgan. Bu qavatda uchraydigan muskul tutamlari soch ildizlariga tutashgan holda joylashgan. Dermaning so’rg`ich qavatida qon va nerv oxirlari uchraydi. Tomirlari epidermis qavatini ham ozuqa moddalari bilan ta'minlaydi.

Dermaning to’r qavati zich tolali shakllangan biriktiruvchi to’qimadan tashkil topgan. Tarkibida qon tomirlari va ayrim hujayralardan tashqari soch ildizlari, yog` bezlari, teri osti yog` qatlami va teri bezlari joylashadi. Terining to’r qavati niqoyatda zich va pishiq tuzilishga ega bo’lib, ayrim hayvonlar terisidan turli anjomlar va kiyim kechaklar yasaladi va tikiladi.

Teri pigmenti hamma odamlarda bo’lib, turli miqdorda uchrashi mumkin. Teriga rang berib turuvchi melanin moddasini melanotsit hujayralari ishlab beradi. Bu hujayralar epidermis va derma qavatlarida uchrashi mumkin. Melanin ultrabi-nafsha nurlarini kuchli ravishda yutish xususiyatiga ega bo’lib, organizmni bu nurlar ta'siridan saqlab turadi.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI
“BIOLOGIYA”
kafedrasi

ODAM ANATIMIYASI

FANIDAN AMALIY MASHG’ULOTLARINI BAJARISH UCHUN USLUBIY KO‘RSATMA

Bilim sohasi: 500000–Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi: 510000 –Biologiya va turdosh fanlar
Ta’lim yo‘nalishi: 60510100 – Biologiya (turlar bo‘yicha)

Guliston-2021

Kirish

O‘zbekistan Respublikasi «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi» ta’limning bosqichlarini isloh qilib, o‘qitish jarayonlarining samaradorligini oshirishni asosiy vazifa qilib kuydi. O‘qitish samaradorligini oshirishda amaliy mashgulotlarining o‘rni benihoya katta. Bugungi kunda yangi mukammalashgan uslublar yordamida amaliy mashgulotlarini o‘tkazmasdan turib, nazariy bilimlarni mustahkamlash, organizmning asosiy anatomik tuzilishi va biologik jarayonlarni tahlil shu bilan birga talabalarda mustaqil ishlash bo‘yicha ko‘nikmalarni xosil qilishni tarbiyalash imkonini xam beradi.

Ushbu uslubiy ko‘rsatmada, darslikda berilgan nazariy masalalarni qaytar magan xolda, berilayotgan ob’yektlar yoki mashg`ulotlarda amaliy mshg`ulotni qanday olib botish, tajribalarni o‘tkazish va tegishli xulosalarni chiqarish xaqida tuliq ko‘rsatmalar berishga xarakat qilgan.

Ushbu uslubiy ko‘rsatmada berilayotgan amaliy mashgulotlarning soni, dasturda amaliy mashgulotlarga ajratilgan soatga nisbatan, birmuncha ko‘proqdir. Bu amaliy mashgulot o‘tkazayotgan talabalar sharoitlaridan kelib chiqqan xolda, tegishli amaliy mashgulotlarni qo‘shimcha o‘tkazish imkonini yaratadi. Xar bir amaliy mashg`ulotni o‘tkazish metodikasi, kerakli jihozlar va ishning maznuni, ishni bajarish tartibi, nazorat savollari, kerakli adabiyotlar ro‘yhati xam keltirilgan

1-amaliy mashg’ulot

Mavzu: Tadqiqot usullari. Anatomik atamalar. Bo‘yin umurtqalari, dumg’aza

Dars maqsadi: Tadqiqot usullari. Anatomik atamalar bilan tanishish.

Identiv o‘quv maqsadlar Anatomiya terminlaridan foydalanib, Bo‘yin umurtqalari, dumg’aza lotincha nomlarini aytib bera oladi.

Kerakli jihozlar: Odam gavdasining maketi, sathlar tasvirlangan tablitsalar, odam anatomiyasidan elaektron-multimediya vositalari

Ishning mazmuni:

Odam anatomiyasi (anatomiya yunoncha anatomeo - kesaman so‘zidan olingan) odam organizmining shaklini, tuzilishini, uning rivojlanish jarayonini o'rganadigan fandir. Bu fan har bir a'zoni jinsiy tafovutlar jihatidan, shuningdek atrof muhitning a'zolar tuzilishi xamda vazifasiga bulgan tasirini o‘rganadi. Qadimiy anatomiya fani azolarni aloxida-aloxida o‘rganib kelgan, ularning o‘zaro munosabatlarini, organizmning bir butunligini hisobga olmasdan, faqat dalillarni tuplash bilan chegaralangan. Xozirgi davrda esa bu fan azolarning uzaro munosabatlarini, ularning bir sistemaga birlashish qonuniyatlarini dialektika qonunlariga asoslangan xolda o‘rganadi, organizmning yagona sistema ekanligini, uning tashqi muxit bilan chambarchas bog’likligini, a'zolarning shakli bilan funksiyasining bir-biriga bevosita aloqador ekanligini nazarda tutadi. Odam organizmi tuzilishiga kura murakkabligi, mehnatga layoqatliligi bilan hayvonlar organizmi tuzilishidan tubdan farq qiladi. Ana shu tuzilish, rivojlanish qonuniyatlarini uning evolyusion taraqqiyot qonunlari - filogeneziga (phylon - avlod, genesis-taraqqiyot) taqqoslangan holda xamda odam holatiga o‘tish jarayoni - antropogenezi (antropos - odam) ni urganadi. Bu bilan qiyosiy yoki solishtirma anatomiya shug’ullanadi.

Organizmning paydo bo‘lishini, tug’ilguncha ona qornida o‘sib, rivojlanib borishini embriologiya (embriogenez - embryon - murtak, kurtak) o‘rgansa, tug’ilgandan boshlab to hayotining oxirigacha bo‘lgan davrni "yoshga doir" anatomiya o‘rganadi.Organizm tuzilishining jinsiy xususiyatlari, jinsiy tafovutlari va ularning uziga xos tomonlari xam anatomiya o‘rganadigan masalalar jumlasiga kiradi. Anatomiya shu bilan birga a'zolarning individual xususiyatlarini, ularning ozaro munosabatlarini, joylashish - topografiyasini ham o‘rganadi. Odam organizmining embrionlik davridagi va ayniqsa tug’ilgandan keyingi rivojlanishi muhitning ta'siri bilan uziga xos xususiyatlarni kasb egadi. Organizmning shakllanishi va rivojlanishiga, shuningdek, odamlar yashab turgan muhitning iqlimiy-geografik sharoiti, ijtimoiy tuzum kabi omillari ham ta'sir etadi. Bu ta'sirlarni antropologiya fani urganadi. Odam organizmi a'zolarining tuzilishi ularning vazifalariga bog’liq holda shakllanib boradi. Bu bog’likliklarni o‘rganish funksional anatomiya fanining vazifasidir.

Fiziologiya (yunoncha physis - tabiat va logos - fan, ta'limot so‘zlaridan olingan) esa organizmni, a'zolar sistemasi va alohida a'zolarni, to‘qimalar, xujayralarning hayotiy faoliyatini o‘rganish bilan shug’ullanadi. Fiziologiya bu xususiyatlarni ¢rganishda yoshga, jinsga va atrof-muhitning organizmga ta'siriga ham axamiyat beradi. Shu jihatdan ham anatomiya bilan fiziologiya fanlari o‘zaro bog’langan bo‘lib, biologiyaning ajralmas qismidir. Biologiyada morfologiya fani (yunoncha - morphe shakl so‘zidan olingan) organizm hamda a'zolarning tuzilishi va shakllarini o‘rgansa, fiziologiya fani ularning hayotiy vazifalarini o‘rganish bilan shug’ullanadi.

A'zolarning ichki tuzilishini, ularni tashkil qilgan tuqimalar, hujayralarni o‘rganish bilan gistologiya fani shug’ullanadi. A'zolarning kasallik holatidagi tuzilishini o‘rganish bilan esa patologik anatomiya shug’ullanadi.

Odam anatomiyasini o‘zlashtirishni osonlashtirish uchun bu fan shartli ravishda bir necha sistemaga ajratib o‘rganiladi ***(sistematik anatomiya).***

Sistematik anatomiya suyaklar qismi - ***osteologiya,*** suyaklarning uzaro birlashishi (bo‘g’imlarni o‘rganadigan qismi - **sindesmologiya)**, muskullar - ***miologiya,*** ichki a'zolar sistemasi - ***splanxnologiya,*** qon tomirlar sistemasi - ***angiologiya,*** ichki sekret bezlar qismi - endokrinologiya, sezgi a'zolari - esteziologiya va nihoyat, nerv sistemasi - nevrologiya bo‘limlaridan iborat. Ular a'zolarning tuzilishini, shaklini, ularning o‘zaro munosabatlarini o‘rganishda qo‘llaniladi.

Topografik anatomiya esa a'zolarning tuzilishi, shaklidan tashqari ularning o‘zaro munosabatlarini, chegarasini va proeksiyalarini o‘rganadi.

Shunday qilib, anatomiya fani odam organizmining tuzilishi va funksiyalarini ularning evolyusion rivojlanish asoslariga bog’lab, atrof-muhit ta'sirida shakllanish qonuniyatlari bilan birgalikda o‘rganadi. Ularning yoshga, yashash sharoitiga va vazifalariga qarab rivojlanishini esa dialektik qonuniyatlarga asoslangan holda o‘rganadi.

Bulardan tashqari, anatomiya mayib-majruh bo‘lib tug’ilgan bolalar organizmining tuzilishini (teratologiya yunoncha - *teraios*), bola tug’ilgandan boshlab qarilik davrigacha bulgan vaqtdagi organizmdagi morfologik o‘zgarishlarni ham (yoshga qarab) o‘rganadi. Organizmning kasallik davridagi anatomiyasini esa patologik anatomiya (*patos* - xastalik, azob chekish), shu bilan birga muskullarning qisqarishini (dinamikasini) dinamik anatomiya yoki sport anatomiyasi o‘rganadi.

Anatomiyani organish usullari

Asosiy o‘rganish usullarini bilmay turib anatomiyani bilish va u haqda yetarli ma'lumot olish mumkin emas. Odam anatomiyasini murda ustida o‘rganish lozim. Lekin ayni vaktda tibbiyot xodimlarining tirik odam bilan munosabatda bulishini ham e'tiborga olmoqlik darkor. Odam organizmi va a'zolarining tuzilishi, topografiyasi murda ustida o‘rganilganda turli usullardan foydalaniladi, Tirik odamlarda esa mavjud bo‘lgan texnika vositalaridan foydalangan holda fiziologik usullar qo‘llanib o‘rganiladi.

Bular quyidagilar:

1 ***Antropometrik*** usulda gavdaning uzunligi, kengligi va og’irligi o‘lchanadi, olingan ma'lumotlar organizmning ayrim bulaklariga taqoslanib, o‘sishi yoki o‘zgarishi kuzatib boriladi.

2. Kesib ochish yuli bilan ***preparatlar*** **(preparate)** ***yasash usuli.***

3. ***Arralash*** usulini birinchi marta N.I. Pirogov qo‘llagan. U dastlab murdani qattiq, muzlatib, sungra o‘rganish kerak bulgan organizm bulagini qavatma-qavat qilib arralagan. Bu usulda a'zolar topografiyasini aniqrog’ o‘rganish mumkin

4 ***In'eksiya usuli*** (injectio - lotincha quyaman) - ichi kavak a'zolarga, qon tomirlarga turli xil kimyoviy buyoklar yuborib o‘rganiladi.

5.*Yoritish, ravshanlashtirish usuli*. Buning uchun a'zoni birorta kislota yoki ishqor suyuqligiga solib kuzatiladi. Vaqt o‘tishi bilan har xil to‘qimalar nurlarning turlicha sinishi natijasida bir-biridan ajralib ko‘rinadi

6. ***Korroziya yoki yemirish usuli*** - ichi bo‘sh a'zolar ichi tez qotadigan modda bilan to‘ldirilib, so‘ngra uni turli kislota yoki ishkorlar suyuqligiga solinsa, a'zo to‘qimalari yemiriladi va bo‘shlig’iga yuborilgan modda a'zolar shaklini saqlab qoladi

7. ***Rentgen nuri*** yordamida o‘rganish usuli. K. Rentgen nuri kashf etilgandan buyon (1895) qo‘llaniladi. Bu usul tirik odam tuzilishini o‘rganishga keng imkon beradi. Rentgen nurlari yordamida suyaklar tuzilishini, ayniqsa uning taraqiy etishini kuzatish mumkin. Ichi kavak a'zolar rentgen nurlarini ushlab qololmaydi. Shuning uchun ularga rentgen nurini tutib qoluvchi kimyoviy moddalar yuborib, ekranda ko‘rish (rentgenoskopiya) yoki rasmini olish (rentgenografiya) yuli bilan o‘rganiladi.

8. ***Paypaslab*** **(palpatio)** ***o‘ganish usulu*** .

9. ***Perkussiya (percussio - barmoq yoki bolg’acha bilan urib aniqlash usuli*** .Bu ikki usul kasalni kurish paytida qo‘llanilib, a'zo chegaralarini urganishda keng foydalaniladi.

10. ***Auskul'tasiya*** **(auscultatio - eshitib ko‘rish)** ***usuli*** **-** maxsus eshituv asboblari yordamida a'zolar (yurak va o‘pka)ning ishlab turgan paytidagi tovushi eshitiladi. Bu usul a'zolarning normal yoki kasallik holatini aniqlashda katta yordam beradi.

1. **Mikroskopda ko‘rib urganish usuli.** Bu usulda a'zolarning nozik tuzilishlari maxsus buyoklar bilan buyalib, mikroskoplar yordamida o‘rganiladi.

Anatomiya atamalari. Odam organizmining barcha qismlarini, azolariniig tuzilishini, shaklini o‘rganishda lotin yoki yunon suzlari keng qo‘llaniladi. Anatomiya atamalari birinchi marta 1894 yilda hveysariyaning Bazel shaxrida bo‘lgan anatomlar s'ezdida qabul qilingan. Ushbu Bazel atamalari anatomiya nomenklaturasi (BNA) vositasida barcha a'zolar tuzilishi o‘rganilgan. Lekin BNA orasida a'zolar tuzilishiga moe kelmaydigan atamalar ham bo‘lgan. Shuning uchun 1955 yilda Parijda chikarilgan Xalkaro anatomlar s'ezdila yangi -- Parij anatomiya atamalari (PNA) kabul qilindi. Xozirgi kunda anatomiyani o‘rganishda PNA ga rioya qilinadi. A'zoparning organizmdagi joylashib turgan o‘rni yoki ularning alohida qismlarini a'zolarga nisbatan o‘rganishda kupincha anatomiyada mavjud bo‘lgan uchta: sagittal, frontal va gorizontal sathdan (odamning tikka turgan holatida) foydalaniladi.

1. Sagittal sath - odam tanasining oldindan orka tomonga qaratib boshidan oxirigacha vertikal (tikka) kesilishi natijasida hosil bo‘ladi. Agar sagittal sathi muzlatilgan murdaning qoq o‘rta qismidan uni teng ikkita - ung va chap nimtalarga ajratilsa, o‘rta (mediana) sath hosil bo‘ladi(1-rasm).

2. Frontal (fronds - peshona) sath sagittal sathga nisbatan tugri burchak hosil qilib yoki aniqrog’i odam peshonasiga parallel holatda o‘tkazilgan yuzadan vujudga keladi.

3. Gorizontal sath - fazo (gorizontal) ga parallel yoki sagittal holda frontal satxlariga tug'ri burchak hosil qilib o‘tkazilgan yuzadan hosil bo‘ladi. Odam organizmini va uning alohida qismlarini o‘rganishda, a'zolarni tekshirishda ana shu yuqorida ko‘rsatilgan uchta yuza (sat?) dan keng foydalaniladi. Yuqorida bayon etilgan satxlarga nisbatan joylashgan a'zolarni aniqlashda aloxida atamalar

Qo‘llaniladi: Masalan, urtalik - medialis yoki medius – o‘rta deb ataladigan bo‘lsa, yonboshi – lateralis, oldingisi - anterior, koringa yaqinroq joylashgan bo‘lsa - ventral (venter - korin) so‘zlari bilan ataladi. Bundan tashqari, o'rka tomonni - posterior yoki dorsal (dorsum - orka), tananing yuqorisiga yaqinroq bo‘lsa yuqori superior yoki kranial (cranium - kalla), aksincha, pastki tomonida bulsa - inferior (kuyi) yoki kaudal (cauda - dum), tana suzi esa korpus (corpus) nomi bilan ataladi.

Qo‘l va oyoqlarga nisbatan kuyidagi atamalarni qo‘llash mumkin. Jumladan qo‘l hamda oyoqlarning yuqori qismi yoki tanaga yaqin joylashgan bo‘lagi – ko‘lning boshlaniq joyi proksimalis (proximalis) deyilsa, tanadan uzoqroq bo‘lagi distalis (distalis) deb ataladi. Masalan, oyoqning tizza kdsmi panjalariga nisbatan proksimal bo‘lsa, panjalarning o‘zi tizzaga nisbatan distal joylashgan.

Agar a'zolarning bir-biriga o‘xshash qismlari mavjud bo‘lsa, u xolda bir-biridan kattaroq (major) yoki kichikroq (minor), katta (magnus) yoki kichik (parvus) atamalari qo‘llaniladi.

Odam organizmidagi ba'zi bo‘shliqlarni yoki alohida a'zolarning joylashish urnini aniqroq ko‘rsatish maqsadida sirtqi (externus), ichki (internus) yoki yuza (superficialis), chukurroq (profundus) atamalari ishlatiladi va hokazo.

Bo‘yin umurtqalari, dumg’aza

Bo'yin umurtqalari (vertebra cervicales) 7 dona (1-rasm). Ularga og'irlik kamtushgani uchun tanasi nisbatan kichikvaellipssimon shaklda. Bo‘yin umurtqalari tanasi III umurtqadan VII ga qarab kattalashib boradi. Ulaming ustki va pastki yuzalari egarsimon bukilgan. Umurtqa teshigi esa katta, uchburchak shaklida. Bo‘yin umurtqalarining o‘ziga xos xususiyatlaridan biri ulaming ko‘ndalang o‘simtalaridagi teshikdir (foramen processus transversus). Bo‘yin umurtqalarining ko'ndalang o‘simtalari yuqori yuzasida joylashgan orqa miya nervi egati (sulcus nervi spinalis) uni oldingi va orqado‘mboqchaga (tuberculum anterius et posterius) ajratadi. VI umurtqaning oldingi do‘mboqchasiga uyqu arteriyasi yaqin joylashgani uchun u uyqu do'mboqchasi (tuberculum caroticum) deyiladi. Arteriya jarohatlanganda uni shu do'mboqchaga bosib, qon oqishini to'xtatish mumkin. Bo‘yin umurtqalarining bo'g'im o'simtalari qisqa. Ulaming yuqorigi bo‘g‘im yuzasi orqaga va yuqoriga, pastki bo‘g‘im yuzasi esa oldinga va pastga qaragan. II—VI bo'yin umurtqalarining qirrali o'simtalarining uchi ayri shaklida tugaydi. VII bo'yin

umurtqasining qirrali o'simtasi boshqa bo'yin umurtqalariga nisbatan uzun va yo'g'on bo'lib, tirik odamda teri ostida bilinib turadi. Shuning uchun bu umurtqani turtib turuvchi umurtqa (vertebra promenens) deyiladi. I va II bo'yin umurtqalari boshqa bo'yin umurtqalaridan tuzilishi jihatidan farq qiladi. I bo'yin umurtqasi atlantning (atlas) (2-rasm) tanasi taraqqiyot davrida II bo'yin umurtqasiga tish hosil qilib birikib ketadi. Natijada uning tanasi o'mida oldingi ravoq (arcus anterior) hosil bo'ladi va umurtqa teshigi kengayadi. Oldingi ravoqning old yuzasida oldingi bo'rtiq (tuberculum anterius), ichki tomonida II umurtqa tishi uchun bo'g'im chuqurchasi Bo'yin umurtqalari 1-rasm. VI—bo‘yin umurtqasi. 1-corpus vertebrae; 2-tuberculum anterius; 3-tuberculum posterius; 4-processus spinosus; 5-processus articularis superior. 2-rasm. I bo‘yin umurtqasi. 1-arcus anterior; 2-fasies articularis inferior;3-processus transveises; 4-for. transversarium; 5-arcus posterior; 6-fovea dentis.(fovea dentis) bor. Orqa ravoqning (arcus posterior) orqa yuzasida-orqa bo'rtiq (tuberculum posterius) bo‘lib, uning oldingi va orqa ravoqlari o‘zaro yon massalar (massae lateralis) vositasida birikadi. Yon massalaming ustida joylashgan yuqorigi bo‘g‘im chuqurchasi (foveae articularis superiores) oval shaklda, ensa suyagi bo‘g‘im bo‘rtig‘i bilan bo'g'im hosil qiladi. Ostki bo'g'im chuqurchasi (fades articularis inferiores) yassi, yumaloq bo'lib, II bo'yin umurtqasi bilan bo'g'im hosil qiladi. Orqa ravoqning yuqori yuzasida umurtqa arteriyasi egati (sulcus a. vertebralis) bor. Birinchi bo'yin umurtqasining tog'ay davrida uning yon massalari va orqa ravog'i uchun bir juft suyak nuqtasi bo'lib, ular o'zaro tog'ay qatlam bilan ajralgan. Oldingi ravoq uchun ikkita suyak nuqtasi bir yoshda paydo bo'ladi va uch yoshda o'zaro qo'shiladi. Uning orqa yarim ravoqlari esa 2—5 yoshda, oldingi va orqa ravoqlar 5—9 yoshlarda o'zaro birikadi. II bo'yin umurtqasi, tishli umurtqa (axis) boshqa umurtqalardan tanasining ustki yuzasida joylashgan tishsimon o'simtachasi (dens) borligi bilan farq qiladi. Bu o'simta silindr shaklida, uchi (apex dentis) bor. I va II bo'yin umurtqalari o'zaro birlashganida, tishsimon o'simta atlantni kalla suyagi bilan birga o'ngga va chapga aylanuvchi o'q vazifasini bajaradi. Tishsimon o'simtaning umurtqa tanasiga o'tish sohasi bo'yincha (collum dentis) deyiladi. Tishning oldingi bo'g'im yuzasi (facies articularis anterior) I bo'yin umurtqasi bilan, orqa bo'g'im yuzasi (facies articularis posterior) atlantning ko'ndalang boylami bilan bo'g'im hosil qiladi. Tishning yon tomonlarida atlant bilan birlashuvchi yuqorigi bo'g'im yuzasi bor.

Ishni bajarish tartibi:

1. Odam skeleti va sathlar aks ettirilgan barcha ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2.Anatomiya atamalari o‘rganib chiqing.
3.Anatomiyani organish usullari o‘rganib chiqing.
4.Bo‘yin umurtqalari, dumg’aza o‘rganib chiqing.
5.Bo‘yin umurtqalari rasm daftariga chizib olib, suyaklarining ilmiy nomlarini ko‘rsating.

Nazorat savollari:

1.Antropometrik usulini ayting?
2.Korroziya yoki yemirish usulini ayting?
3.Auskul'tasiya usulini ayting**?**
4.Sagittal sathni ko‘rsating?

2-amaliy mashg’ulot

Mavzu: Harakat organlar sistemasi. Skelet suyaklari – ko‘krak qafasi suyaklari

Dars maqsadi: Anatomiya terminlaridan foydalangan holda odam skeleti suyaklarning joylashishi va tuzilishi bilan tanishish.

Identiv o‘quv maqsadlar.

1. Anatomiya terminlaridan foydalanib,suyaklarning lotincha nomlarini aytib bera oladi.

Kerakli jihozlar: Odam gavdasining maketi, sathlar tasvirlangan tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Odamning harakat apparati uchta: 1) suyak, 2) suyaklarni birlashtiruvchi boylamlar va 3) muskul sistemasidan tashkil topgan. Harakat sistemasi organizmning ko‘p qismini tashkil qiladi va gavda umumiy og’irligining 75% ni tashkil etadi. Shundan muskullar gavdaning 2⁄5 qismini, suyaklar 1⁄5 –1⁄7 qismini tashkil etadi. Muskullar deyarli hamma suyaklarning ustini qoplab turadi va gavdaning tashqi ko‘rinishini shakillantirib turadi.

Suyaklar. Skelet organizmda tayanch ahamiyatga ega bo‘lgan zich to‘qimalardan iborat. Skelet bir qancha alohida suyaklardan vujudga kelgan bo‘lib, o‘zaro biriktiruvchi to‘qimalar, boylamlar va tog’aylar vositasida birlashib turadi va passiv harakat apparatini hosil qiladi. Skelet bo‘lmasa, er yuzasidagi hayvonlarning birontasi ham o‘zini tik tutib tura olmaydi va qomat shakillanmaydi. Skelet organizmda asosiy 3 vazifani bajaradi: tayanch, harakat va organizmning himoya vazifalari. Tayanch vazifasini yumshoq to‘qima va organlarning skelet ayrim qismlariga birikib turishi natijasida vujudga keladi. Harakat vazifasi–skelet tashkil qilib turgan suyaklarning har xil richag hosil qilib bo‘g’im orqali birlashishi va nerv sistemasi yordamida muskullar qisqarishi bilan yuzaga keladi.

1. Himoya vazifasini skeletning alohida qismlarida vujudga kelgan bo‘shliqlar bajaradi.

Odamning skeleti ikki yuzdan ortiqroq suyaklardan tuzilgan bo‘lib, bularning aksariyati juft suyaklardir. Suyaklar qattiq va elastik bo‘lib asosan, ikki turdagi moddalardan tuzilgan. Ularning 1⁄3 qismi organik moddalar (ossein, muguz modda) bo‘lsa, qolgan 2⁄3 qismi anorganik moddalar (asosan kalsiy tuzlari, ayniqsa fosfat kislotali ohak–51,04%) dir. Suyaklarning elastikligini ossein moddalar bajaradigan bo‘lsa, uning qattiqligini anorganik moddalari ta’minlaydi. Odam skeleti suyaklari ham lotincha nomlar bilan ataladi.Odam skeleti 4 bo‘limga bo‘lib o‘rganiladi.

1.Bosh skeleti
2.Tana skeleti
3.Qo‘l skeleti
4.Oyoq skeleti

Quyidagi rasmdan siz odam skeletining tuzilishi va suyaklarining lotincha nomlari bilan tanishishingiz mumkin.

Ko‘krak qafasi suyaklari

Ko‘krak umurtqalari 12 juft qovurg’alar bilan birgalikda ko‘krak qafasini xosil qiladi. Ko‘krak qafasida tepa va pastki teshiklar bo‘lib,tepa teshik kichikroq, oldindan to‘sh suyagi dastasi, ikki yondan 1-qovurg’a va orqa tomondan 1- ko‘krak umurtqa bilan chegaralanadi, bu teshik orqali kekirdak. qizilo‘ngach, qon tomirlar va nervlar o‘tadi. Pastki teshik kattaroq bo‘lib, uni orqadan 12 ko‘krak umurtqasi ikki yonidan 12 juft qovurg’a va oldindan to‘sh suyagining o‘sig’i chegaralab turadi. Bu teshik qorin bo‘shlig’idan diafragma orqali ajralib turadi.

To‘sh suyagi(sternum)-3ta qism: dasta, tana, xanjarsimon o‘siqdan iborat bo‘ladi. Dastaning ikki yonboshidagi juft o‘ymalar o‘mrov suyagining to‘sh suyagiga qaragan uchi va 1-qovurg’a tog’ayi bilan qo‘shilish uchun xizmat qiladi. Dasta bilan tanasi oralig’ida 2-7 qovurg’a tog’aylari uchun o‘yma bor.

Qovurg’alar(costae)-12 juft ingichka yoylardan iborat bo‘lib,orqa tomondan ko‘krak umurtqalari tanasiga yopishib turadi. Qovurg’aning orqa qismi suyak va oldingi qisim tog’aydan tuzilgan.Yuqoridagi 1-7 qovurg’alar bevosita to‘sh suyagiga birikadi va chin qovurg’alar deyiladi. 8-9-10-qovurg’alar o‘zidan yuqorigi qovurg’a tog’ayiga tutashadi va yolg’on qovurg’alar deyiladi, 11-12-qovurg’alar qorin muskullari orasida erkin joylashganligi uchun etim qovurg’alar deyiladi. Qovurg’alarning oldingi, orqa va tana qismlari bor. Qovurg’alarning uzunligi 1-qovurg’adan 7-qovurg’agacha ortib borib, 8-qovurg’adan oxirgi qovurg’agacha qisqarib kamayadi

Ishni bajarish tartibi:

1. Odam skeleti va sathlar aks ettirilgan barcha ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2. Bosh skeleti suyaklarining tuzilishini o‘rganib chiqing.
3.Tana skeleti suyaklarining tuzilishini o‘rganib chiqing.

4.Qo‘l skeleti suyaklarining tuzilishini o‘rganib chiqing.
5.Oyoq skeleti suyaklarining tuzilishini o‘rganib chiqing.
6. Odam skeletini rasm daftariga chizib olib, suyaklarining ilmiy nomlarini ko‘rsating.

Nazorat savollari:

1.Odam gavda skeleti necha qismga o‘linadi?
2.Suyaklarning vazifasini ayting.
3.Suyaklarni klassifikatsiyalang.
4.Odam skeletining 4ta bo‘limiga xarakteristika bering.

3-amaliy mashg’ulot.

Mavzu: Umurtqa pog’onasi va ko‘krak qafasi suyaklari.

Dars maqsadi: Umurtqa pogonasi va ko‘krak qafasi suyaklarining tuzilishi to‘g`risida talabalarda tushuncha hosil qilish.

Identiv o‘qiv maqsadlari:

1.Umurtqa pog’onasi qisimlarini va ularga kiruvchi suyaklarni farqlay oladi.
2.Ko‘krak qafasini tashkil etuvchi suyaklarni ajrata oladi va ularning ilmiy nomini ayta oladi.

Kerakli jixoz va preparatlar: mavzuga doir tablitsalar,suyak mulyajlari.

Ishning mazmuni:

Odamning gavda skeleti ikki qismdan iborat:umurtqa pog`onasi va ko‘krak qafasi.**Umurtqa pog`onasi(columna vertebralis)** 33-34 umurtqaning birikishidan xosil bo‘lib, bo‘yin umurtqalari-7ta, ko‘krak umurtqalari-12ta, bel umurtqalari-5ta, dumg`aza umurtqalari-5ta, dum umurtqalari-4-5ta suyaklarning birikishidan xosil bo‘lgan.umurtqa pog`onasining uzunligi erkaklarda 73-75sm, ayollarda 69-71 sm bo‘ladi.Umurtqa pog`onasi organizmning tayanchi bo‘libgina qolmay, balki umurtqa kanalida joylashgan orqa miyani muhofaza qiladi va gavda bilan kalla xarakatida faol qatnashadi.

Har qaysi umurtqada tayanch vazifasini bajaradigan tana va ravog`i bo‘ladi,umurtqa ravog`i tanaga ikkita oyoqchasi orqali birlashib,umurtqa teshigini xosil qiladi,barcha umurtqa teshiklari birga qo‘shilib, umurtqa kanalini hosil qiladi, orqa miya ana shu kanalda joylashadi.Umurtqa ravog`ining o‘rta qismida orqa tomonga bitta o‘tkir qirrali o‘siq, ikkala yonbosh qismida bittadan ko‘ndalang o‘siq joylashgan.Umurtqa tanasi bilan bo‘g`im o‘siqlarining o‘rta qismida yuqorigi va pastki o‘ymalar joylashgan. Umurtqa pog`onasida yuqoridagi umurtqaning pastki o‘ymasi pastki umurtqaning yuqori o‘ymasi bilan birlashib, xar tarafda bittadan umurtqa oraliq teshigini xosil qiladi.Bu teshiklar orqali orqa miya nervlari va qon tomirlari o‘tadi.

Ko‘krak umurtqalari(vertebrae thoracicae)-12 ta bo‘lib, ularning ikki yonboshiga va ko‘ndalang o‘siqlariga12 juft qovurg`aning boshchalari va bo‘ynidagi do‘mboqchalar bo‘g`im xosil qilib qo‘shiladi.

Bo‘yin umurtqalari(vertebrae cervicales)-7ta bo‘lib,1-bo‘yin umurtqasi-atlant(atlas)- tanasi takomil etish davrida2- umurtqaga o‘tib, tishsimon o‘siq xosil qiladi.Natijada uning tanasi o‘rnida oldingi ravog`i vujudga kelib umurtqa teshigi esa kengaygan.Orqa ravog`ida o‘tkir qirrali o‘siq qoldig`i do‘mboq paydo bo‘lgan.2-bo‘yin umurtqasi (axis)-da tishsimon o‘siq bo‘lib, u birinchi umurtqa arvog`i bilan birlashib turishi kallaning xar tomonga burilishiga imkon tug`diradi.Qolgan 5tasi boshqa umurtqalar kabi tuzilgan.

Bel umurtqalari(vertebrae lumbales)-5ta eng yirik bo‘lib, teshigi katta va uchburuak shaklda, ko‘ndalang o‘sig`i o‘tkir qirrali orqaga qaragan bo‘ladi.

**Dumg`aza umurtqalari(vertebrae sacrales)**-5ta bo‘lib, odam 17-25 yoshlarga borganda bitta dumg`aza suyagini xosil qiladi.

Dum umurtqalari(vertebrae coccygae)-4-5ta bo‘lib,rudiment a'zo xisoblanadi.

Ko‘krak umurtqalari 12 juft qovurg`alar bilan birgalikda ko‘krak qafasini xosil qiladi.Ko‘krak qafasida tepa va pastki teshiklar bo‘lib,tepa teshik kichikroq, oldindan to‘sh suyagi dastasi, ikki yondan 1-qovurg`a va orqa tomondan 1- ko‘krak umurtqa bilan chegaralanadi, bu teshik orqali kekirdak. qizilo‘ngach, qon tomirlar va nervlar o‘tadi.Pastki teshik kattaroq bo‘lib, uni orqadan 12 ko‘krak umurtqasi ikki yonidan 12 juft qovurg`a va oldindan to‘sh suyagining o‘sig`i chegaralab turadi.Bu teshik qorin bo‘shlig`idan diafragma orqali ajralib turadi.

To‘sh suyagi(sternum)-3ta qism: dasta, tana, xanjarsimon o‘siqdan iborat bo‘ladi.Dastaning ikki yonboshidagi juft o‘ymalar o‘mrov suyagining to‘sh suyagiga qaragan uchi va 1-qovurg`a tog`ayi bilan qo‘shilish uchun xizmat qiladi.Dasta bilan tanasi oralig`ida 2-7 qovurg`a tog`aylari uchun o‘yma bor.

**Qovurg`alar(costae)**-12 juft ingichka yoylardan iborat bo‘lib,orqa tomondan ko‘krak umurtqalari tanasiga yopishib turadi.Qovurg`aning orqa qismi suyak va oldingi qisim tog`aydan tuzilgan.Yuqoridagi 1-7 qovurg`alar bevosita to‘sh suyagiga birikadi va chin qovurg`alar deyiladi.8-9-10-qovurg`alar o‘zidan yuqorigi qovurg`a tog`ayiga tutashadi va yolg`on qovurg`alar deyiladi,11-12-qovurg`alar qorin muskullari orasida erkin joylashganligi uchun etim qovurg`alar deyiladi.Qovurg`alarning oldingi, orqa va tana qismlari bor.Qovurg`alarning uzunligi 1-qovurg`adan7-qovurg`agacha ortib borib, 8-qovurg`adan oxirgi qovurg`agacha qisqarib kamayadi.

Ishni bajarish tartibi:

1.Umurtqa pog’onasi va ko‘krak qafasi aks ettirilgan barcha ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2. Umurtqa pog’onasiga kiruvchi umurtqa suyaklarning tuzilishini alohida o‘rganib chiqing va ular o‘rtasidagi farqni aniqlang.
3. Ko‘krak qafasiga kiruvchi suyaklarning to‘zilishi ni alohida o‘rganib chiqing va ular o‘rtasidagi farqni aniqlang.
4. Ko‘krak qafasi suyaklariga kiruvchi qovurg’alar,to‘sh suyagi va umurtqa pog’onasiga kiruvchi ko‘krak qisim suyaklari va ularning ilmiy nomlarini yod oling.
5. Barcha o‘rganilgan suyaklarni rasm daftariga chizib olib,asosiy qismlarning ilmiy nomlarini ko‘rsating.

Nazorat savollari:

1.Odam gavda skeleti necha qismga bo‘linadi?
2.Suyaklarning vazifasini ayting.
3.Umurtqa pog`onasi qaysi qismlarga ajratiladi?
4.Umurtqa qanday tuzilan?
5.To‘sh suyagining tuzilishini ayting.
6.Ko‘krak qafasi qanday tuzilgan?

Mavzu: Qo‘l skeleti suyaklari.

Dars maqsadi: Talabalarni yelka kamari va qo‘lning erkin suyaklari tuzilish bilan tanishtirish.

Identiv o‘quv maqsadlari: Yelka kamari va qo‘lning erkin suyaklarini bir-biridan ajrata oladi.Yelka kamari va qo‘lning erkin suyaklarining ilmiy nomini yoddan ayta oladi.

Kerakli jixozlar: Yelka kamari va qo‘lning erkin suyaklariga doir rasmlar ,mulyajlar va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni: Qo‘l skeleti yelka kamari- o‘mrov va kurak suyaklaridan iborat. **Qo‘l suyaklari** yelka suyagi, bilak, tirsak va qo‘l panjasi skeletidan iborat.

O‘mrov (clavicula)-qo‘lni tanaga birlashtirib turadigan,bir uchi to‘sh suyagiga, ikkinchi uchi kurakdagi elka o‘sig`iga birlashib turadigan suyak.

Kurak (scapula)-suyagi yalpoq,uchburchak shaklda, ko‘krak qafasining orqa tomonida 2-7qovurg`aning tashqi soxasida joylashgan.Kurakning uchta chekkasi bor:umurtqa pog`onasiga qaragan medial chekkasi, Qo‘ltiqqa qaragan lateral, yuqorigi kalta chekkasi.kurakning uchta burchagi bor.Pastga qaragan burchak,yuqoridagi medial burchak, yuqoridagi lateral burchak. Yuqoridagi lateral burchakka elka suyaginining boshchasi bo‘g`im xosil qilib birikadi.Kurakning

old yuzasi botiqroq bo‘lib, undan kurak osti muskuli boshlanadi.Orqa yuzasi baland qirra bilan ikkita qismga bo‘lingan va elka o‘sig`i bilan tugaydi.Ana shu o‘siq o‘mrov bilan bo‘g`im xosil qilib birikadi.

Tirsak suyagi (ulna)ning yuqori, yo‘g`on uchida elka suyagining g`altagi bilan qo‘shiladigan bo‘g`im yuzasi bo‘lib,oldidan toj o‘sig`i va orqadan tirsak o‘sig`i bilan chegaralangan.toj o‘sig`ining lateral tomonida botiq yuza bor, pastida old tomonidatirsak g`adir-budiri bo‘ladi.Tirsak suyagining pastki uchi yumaloq tirsak boshi bilan tugaydi, uning medial chekkasidan bigizsimon o‘siq chiqib turadi.Uning yonida bilak suyagi bo‘g`imi bilan birlashadigan doira bo‘g`im yuzasi bor.

Bilak suyagi (radius)ning proksimal uchi dumaloq boshcha bo‘lib, tepa tomondan elka suyagining boshchasi botiq bo‘g`im yuza orqali shu chuqurchaga joylashadi.Bilak suyagining boshchasi ana shu chuqurchaga joylashgan.Uning gir aylana bo‘g`im yuzasitirsak suyagining bo‘g`im yuzasi bilan bo‘g`im xosil qiladi.Pastki uchi yo‘g`onlashgan bo‘lib, tashqi bigizsimon o‘sig`i bo‘ladi.Ichki tomondagi botiq bo‘g`im yuzasi tirsak suyagining bo‘g`im yuzasi bilan qo‘shiladi.Bilak suyagi pastki tomoni kaft suyaklari bilan bo‘g`im xosil qilib qo‘shiladi.

Qo‘l panjasi skeleti (ossa manus) kaft usti, kaft va barmoq suyaklariga ajratiladi.

Kaft usti suyaklari (ossa carpi)-8ta mayda suyaklardan iborat bo‘lib,4tadan ikki qator bo‘lib joylashadi.Bulardan birinchi qatori: qayiqsimon suyak, yarimoysimon suyak, uch qirrali suyak va no‘xatsimon suyaklardan iborat.Shulardan birinchi uchtasi o‘zaro birlashib,bo‘g`im yuzasini xosil qiib,bilak suyagining bo‘g`imi bilan birlashadi.Ikkinchi qatori:trapetsiya shaklidagi suyak, trapetsiyasimon suyak, boshchali suyak va ilmoqli suyakdan iborat.

Kaft suyaklari (ossa metacarpalia) 5ta kalta naysimon suyakdan tuzilgan bo‘lib,xar birida suyak tubi,tanasi,boshchasi farqlanadi.Kaft suyaklari uchidagi bo‘g`im yuzasi yassi bo‘lib,ikkinchi qatordagi suyaklar bilan qo‘shiladi, yonbosh yuzalari esa o‘zaro bir-biri bilan bo‘g`im xosil qilib birlashadi.Kaft suyakarinng boshchasidagi sharsimon bo‘g`im yuzalari 1-barmoq falanga suyaklari bilan bo‘g`im xosil qiladi

Barmoq suyaklari (phalanges)bosh barmoqda 2ta, qolganlarida 3tadan falanga suyaklari bo‘lib, proksimal, medial va distal suyaklarga farqlanadi.

Ishni bajarish tartibi:

1.Elka kamari va qo‘lning erkin suyaklari aks ettirilgan barcha ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2.Ularning birikish usuliga e’tibor bering.
3.Elka kamari va qo‘lning erkin suyaklarini tashqil etuvchi barcha suyaklarning ilmiy nomini yod oling.
4.Elka kamari va qo‘lning erkin suyaklariga kiruvchi barcha suyaklarni alohida va birikkan holda rasm daftaringizga chizing.

Nazorat savollari:

1.Qo‘l skeleti qaysi suyaklardan tuzilgan?
2.Elka kamari suyaklariga tavsif bering.
3.Qo‘lning erkin suyaklariga xarakteristika bering.
4.Kurak va o‘mrov suyagi to‘g`risida nimalar bilasiz?
5.Elka suyagining tuzilishini ayting.
6.Tirsak va bilak suyagi qanday tuzilgan?

Mavzu: Oyoq skeleti suyaklari.

Dars maqsadi: Talabalarga oyoq kamari va oyoqning erkin suyaklari haqida to‘liq ma’lumot berish.

Identiv o‘quv maqsadlari:

1 Oyoq kamari va oyoqning erkin suyaklarini bir-biridan ajrata oladi.
2.Oyoq kamari va oyoqning erkin suyaklarini ilmiy nomini yoddan ayta oladi.

Kerakli jihozlar: Oyoq kamari va oyoqning erkin suyaklari aks ettirilgan rasmlar,,mulyajlar va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Oyoq skeleti ikki qismga oyoq kamari va oyoqning erkin suyaklariga bo‘linadi.**Oyoq kamari suyaklariga**:chanoq suyagi, yonbosh suyagi, qov suyagi, quymich suyagi kiradi.

Chanoq suyagi (os coxae) 2ta yalpoq suyakdan iborat bo‘lib, odamning yurishida gavda og`irligini oyoqqa o‘tkazadi va chanoq bo‘shlig`idagi a'zolarni tashqi muxitdan ximoya qiladi.

O‘rta yoshdagi odam chanoq suyaklarida 3ta ayrim suyaklar farqlanadi.14-16 yoshgacha aloxida bo‘lib, o‘zaro tog`ay plastinkalar

Yonbosh suyagi(os ilium) pasti yo‘g`onroq, tanasi quymich kosasi tuzilishida qatnashadi.Yonbosh suyagining qirrasi old tomonda ustki va pastki o‘tkir o‘siq bilan, orqa tomoni yuqorigi va pastki o‘siq bilan tugaydi.Yonbosh suyak qanotining ichki yuzasi silliq va botiq bo‘lib, yonbosh chuqurchasi deyiladi.

Quymich suyagi(os ischi)quymich kosalarini xosil qilishda qatnashadigan qismi, tanasi va yuqorigi butog`i bor.Bu butog`ipastga qov suyagining pastki butog`i bilan birlashgan bo‘adi.Quymich suyagining ikkala butoqlari birashib, quymich do‘mbog`ini xosil qiladi.Quymich suyagining orqa tomonida o‘tkir uchli o‘siq bilan quymich do‘mbog`i orasida kichkina o‘ymajoylashgan.Quymich bilan qov suyaklari o‘zaro qo‘shilib,yopqich teshikni xosil qiladi.

Oyoqning erkin suyaklaridan:Son suyagi(femur)uzun naysimon suyak bo‘lib,epifizlari, tanasi bor.Yuqori uchida sharsimon boshchasi bo‘lib,pastidi chuqurcha bo‘ladi.Son suyagining bo‘yni tanasiga 1300 o‘tmas burchak xosil qilib qo‘shilgan.Suyakning tanasi oldinga qarab biroz bukilgan uch qirrali dumaloq shaklda, orqasida 2ta labsimon g`adir-budir qirra bo‘ladi.Son suyagining pastki yo‘g`onlashgan uchi orqaga qarab burilgan2ta muskul yopishadigan o‘siq bilan tugaydi.Ikkala o‘siqning oldingi tomonida tizza qopqog`i bo‘ladi.Ichkari va tashqari o‘siqlarningoralig`ida chuqurcha bo‘ladi.

**Tizza qopqog`i(patella)**4 boshlison muskuli payining orasida joylashgan eng katta sesamasimon suyak.Old yuzasi g`adir-budir, orqasi-silliq bo‘g`im yuzasi son suyagi bilan bo‘g`im xosil qiladi.

Boldir suyaklari- **katta boldir suyagi(tibia)**yuqori uchida 2ta do‘ng bor,ular yuqorisidabotiq yuza bo‘ladi.Ana shu bo‘g`im yuzalar ikkita do‘mboqdan tuzilgan tepacha vositasida1-1idan ajralib turadi.Suyakning tanasi uch qirrali bo‘lib, oldinda teri ostidan o‘tkir qirra ko‘rinib turadi.Kichik boldir suyagi tomonida suyaklararo boylam yopishadi.Medial tomonda to‘mtoq qirrasi bor.Katta boldir suyagining pastki uchi to‘rtburchak shaklda bo‘lib, o‘rta tomonidan pastga –ichki to‘piq chiqadi.Pastki uchida oyoq panja suyaklari bilan bo‘g`im xosil qiladigan bo‘g`im yuzasi bor.Yonbosh tomonida kichik oldir suyagi joylashadigant o‘ymani ko‘rish mumkin.

Kichik boldir suyagi(fibula) juda ingichka va ikki uchi yo‘g`on bo‘lib, yuqori uchi suyak boshi bo‘lib, katta boldir suyakning lateral do‘ngi bilan bo‘g`im xosil qiladigan yuzasi bor.Suyak tanasi o‘z o‘qi atrofida biroz buralib,uch qirrali,pastki uchi yo‘g`onlashib,tashqi to‘piqni xosil qiladi.

Oyoq panjasi skeleti(ossa pedis)kaft oldi qismi,oyoq kafti va oyoq barmoqlaridan tuzilgan.Kaft oldi qismi 7 ta kalta g`ovak suyaklardan iborat bo‘lib,ikki qator bo‘lib joylashgan.1)orqa qator2ta (oshiq va tovon)suyakdan iborat.2)oldingi,qayiqsimon suyak, uchki qator-3ta ponasimon va kubsimon suyaklardan tuzilgan.Oyoq panjasi tayanch nuqtasini bajarishga va gavda og`irligini ko‘tarishga moslashgan va gavda og`irligini ko‘tarib yurishga moslashgan.Oshiq suyak esa tovon suyagining ustida joylashgan bo‘lib,yuqorida boldir suyaklari bilan oldingi tomonda qayiqsimon suyak bilan bo‘g`im xosil qilib birlashadi.Oyoq panja suyaklari asta-sekin kattalashgan va oyoq gumbazi xosil qilib o‘zaro qo‘shilib joylashgan.

Oyoq kafti(metatarsus)5ta oyoq kafti suyaklaridan tashkil topgan.Ular katta-kichchik bo‘lib, uchi,tanasi,boshchasi bo‘ladi.

Oyoq barmoqlari-falanga suyaklari qo‘l barmoq suyaklari singari tuzilgan.

Ishni bajarish tartibi.

1.Oyoq kamari va oyoqning erkin suyaklari aks ettirilgan barcha ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2.Suyaklarning birikish usuliga e’tibor bering va qanday bug’imlar hosil kilishini aniklang.
3.Oyoq kamari va oyoqning erkin suyaklarini tashqil etuachi barcha suyaklarning ilmiy nomini yod oling.
5. Oyoq kamari va oyoqning erkin suyaklariga kiruvchi barcha suyaklarini alohida va birikkan xolda rasm daftariga chizing.

Nazorat savollari:

1.Oyoq skeleti qaysi suyaklardan tuzilgan?
2.Oyoq kamari suyaklariga tavsif bering.
3.Oyoqning erkin suyaklariga xarakteristika bering.
4.Chanoq suyagi qaysi suyaklardan tuzilgan?
5.Son suyagining tuzilishini ayting.
6.Boldir suyaklari qanday tuzilgan?
7.Oyoq panjasi skeleti qaysi qismlarga bo‘linadi?

3-amaliy mashg’ulot

Mavzu: Bosh skeleti. Kallaning yuz suyaklari.Yuqori va pastki jag suyaklari, tanglay, burun, ko‘z yosh, til osti suyaklari

Dars maqsadi: Talabalarga bosh skleti va uning tarkibiga kiruvchi suyaklar haqida to‘liq ma’lumot berish.

Identiv o‘quv maqsadlari

1. Bosh skletiga kiruvchi barcha suyaklarni bir-biridan ajrata oladi.
2. Bosh skletiga kiruvchi barcha suyaklarning ilmiy nomini yoddan ayta oladi

Kerakli jihozlar: Bosh skeletiga doir rasmlar, mulyajlar va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Bosh skeleti miya qutisi va yuz qismi suyaklariga bo‘lib o‘rganiladi. **Kalla suyagining miya bo‘limi** ensa suyagi, peshona suyagi, tepa suyaklari, ponasimon yoki asosiy suyak, g`alvir suyak va chakka suyaklardan tuzilgan.Tepa suyagi bilan chakka suyaklari bir juft bo‘lib, boshqalari toq.

Ensa suyagi (os ocipitale) qisman kalla qopqog`ining orqa va pastki tomonini va uning asosini tashkil qilishda qatnashadi v oldingi omonda ponasimon suyakka, tepa va chakka suyaklarga birlashgan.Ensa suyag katta teshik orqali umurtqa kanaliga qo‘shilib turadi.Ensa suyagi pallasining tashqi tomoni qavariq, ichki yuzasi botiq bo‘lib egilgan serbar plastinka- palladan iborat.Tashqi yuzasi markazida tashqi ensa do‘mbog`i bo‘lib, uning ikkala tomonida g`adir-budir chiziq bor.Pastda ensaning tashqi qirrasi joylashgan.Katta ensa teshigining ikki yonboshidagi do‘mboqchalar orqali 1-bo‘yin umurtqasining yuqori bo‘g`im yuzasiga qo‘shiladi.

Ponasimon suyak(os sfenoidale)juda murakkab tuzilgan,kalla suyagining asosi o‘rtasida joylashadi.Uning katta va kichik qanotlari uchayotgan ko‘rshapalak shakliga o‘xshagan bo‘lib, suyak tanasiga birlashadi.Uning kalla bo‘shlig`iga qaragan yuqori yuzasining o‘rta qismida –turk egarchasi tubi bo‘lib, unda gipofiz joylashadi.Egarchaning old tomonida do‘mboqcha-ko‘rish nervlar kesishmasi joylashgan egatcha bor.Ponasimon suyakning ikki yonboshida uyqu arteriyasi joylashadigan egatcha bor.Bu suyak tanasi orqali ensa suyagi bilan birlashadi.

Chakka suyagi(os temporale) bir juft bo‘lib, eshituv va muvozanat saqlash a'zolarini saqlab turadi.4 qismdan iborat bo‘lib: palla, nog`ora, piramida, va so‘rg`ichsimon qismlardan iborat.Palla qismi tashqi yuzasi silliq bo‘lib, yonoq suyagi bilan birlashadi.Pastroqda pastki jag` bilan bo‘g`im tuzadigan chuqurcha bo‘ladi.Nog`ora qismi tashqi eshituv yo‘lining oldingi pastki

orqa tomonidan chegaralab turadi.Toshsimon qismi(piramida) eshituv va muvozanatni saqlash a'zolarijoylashgan.So‘rg`ichsimon qismi tashqi eshituv yo‘li orqasida turadi.

Tepa suyagi(os parietale)1 juft bo‘lib, kalla qopqog`ining o‘rta qismini tashkil etadi.Bosh miyani mexanik ta'sirlardan saqlaydi.4 qirrali, 4burchakli, sirti gumbazsimon bo‘rtib chiqqan. Olddan peshona suyagiga, orqadan chakka suyagi bilan tishlashib birikadi.

Peshona suyagi(os frontale)kalla qopqog`ining old qisimda bo‘lib, sezgi a'zolari bilan uzviy bog`liq.Gorizontal bo‘lagi1 juft ko‘z kosasi va burun bo‘lagidan tashkil topgan.Tashqari va ichkari yuzasi farqlanadi.Lateral tomonida yonoq suyagi bilan birlashadigan o‘siq bor.

**G`alvir suyak(os etxmoidale)**-burun bo‘shlig`ining peshona suyagi o‘ymasida joylashgan.U kalla suyagi tubini xosil qilishda qainashadi.G`alvirsimon suyakda ko‘plab teshikchalar bo‘lib, ulardan burun bo‘shlig`igi xidlash nervi tolalari o‘tadi.Plastinkaning qoq o‘rtasida tojga o‘xshash o‘siq bo‘ladi.

Ishni bajarish tartibi.

1. Bosh skeleti va uning qismlari aks ettirilgan barcha ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2. Boshning miya qismi suyaklarini alohida o‘rganib, ular o‘rtasidagi birikishga e'tibor bering.
3. Bosh skeletiga kiruvchi barcha suyaklarning ilmiy nomini yoddan ayting.
4. Bosh skeleti suyaklarini alohida va bir-biri bilan birikkan holda rasm daftariga chizing.

Nazorat savollari:

1.Bosh skeleti qaysi qismlarga bo‘linadi?
2.Miya bo‘limi qaysi suyaklardan iborat?
3.Ensa suyagi qanday tuzilgan?
4.Tepa suyagining tuzilishini ayting.
5.Peshona suyagining tuzilishini izoxlab bering.
6.Chakka suyagi qanday tuzilgan?
7.Ponasimon suyak qaerda joylashgan?

Mavzu: Kallaning yuz bo‘limi suyaklari.

Dars maqsadi: Talabalarga bosh skletining yuz bo‘limi tarkibiga kiruvchi suyaklar haqida to‘liq ma’lumot berish.

Identiv o‘quv maqsadi:

1. Bosh skletining yuz qismiga kiruvchi barcha suyaklarni bir-biridan ajrata oladi.

Kerakli jihozlar: Bosh skeletiga doir rasmlar, mulyajlar va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Bosh skeleti miya qutisi va yuz qismi suyaklariga bo‘lib o‘rganiladi. **Kallaning yuz bo‘limi** yuqori va pastki jag`, tanglay, burun, pastki burun chig`anog`i, dimog`,ko‘z yoshi suyagi,yonoq va til osti suyaklaridan tuzilgan bo‘lib, ko‘rish, xid bilish a'zolari joylashgan bo‘shliqlar, burun bo‘shlig`i va og`iz bo‘shlig`i boshlanish qismlari joylashgan.

**Yuqorigi jag`(maxilla)**-bir juft bo‘lib, ko‘z kosasi, burun va og`iz bo‘shliqlarini xosil qilishda ishtirok etadi.Yuqorigi jag`ning 4ta o‘sig`i bo‘ladi: xavo saqlanadigan Gaymor kavagi bo‘lib, burun bo‘shlig`iga ochiladi.Yuzga qaragan pastki tomonida tish ildizlaridan paydo bo‘lgan tepachalar bor.Peshona o‘sig`i orqasida ko‘z yoshi suyagi, pastki chig`anoqlar bilan birga burun-ko‘z yoshi kanalini xosil qiladi.Yuqori jag`ning peshona o‘sig`i peshona suyagiga qo‘shiladi.Tishlar turadigan o‘sig`ida 8ta tishning ildizi joylashadigan kataklari bor.

Tanglay suyagi(os palatinum)-bir juft bo‘lib,ko‘z kosasi, burun bo‘shlig`i,og`iz bo‘shlig`i va qanot tanglay bo‘shlig`ining xosil bo‘lishida qatnashadi.Suyakning gorizontal plastinkasi orqa tomondan yuqorigi jag` ning tanglay o‘sig`iga birlashib, qattiq tanglayni xosil qiladi. Orqa tarafdagi chekkasi biroz bukilib, xoanalarning pastki chekkasini xosil qiladi.Uning pastki yuzasida katta tanglay teshigi davom etadi.Vertikal plastinkasi burun bo‘shlig`ining yon devorini xosil qiladi.

Burunning pastki chig`anog`i(nasalis inferior)-bir juft yupqa bukilgan plastinkadan iborat bo‘lib, yuqori chekkasi burun bo‘shlig`ining yonboshiga yopishib turadi.
Burun suyagi(os nasale)-bir juft burun qirrasini xosil qilib joylashgan.Tepa tomondan peshona suyagiga yopishib, pastki qirralariburun tog`ayi bilan tutashadi.
Ko‘z yoshi suyagi(os lakrimale)-bir juft bo‘lib, kalla suyaklarining orasida eng yupqa va mo‘rt bo‘ladi.U yuqorigi jag`ning peshona o‘sig`i orqa tomonida joylashib, ko‘z kosasini o‘rta devorini xosil qiladi.Yon tomonidagi qirrasida ko‘z yoshi xaltasining chuqurchasi bor.
**Dimog` suyagi(vomer)-**noto‘g`ri to‘rtburchak shaklidagi toq suyak bo‘lib,burun to‘sig`ini xosil qilishda qatnashadi.Old chekkasi g`alvir suyakning perpendikulyar plastinkasi bilan tugaydi.
Yonoq suyagi(zigomatikum)-eng qattiq suyak bo‘lib, chaynov muskulining boshlanadigan satxini xosil qiladi.Lunj va ko‘zga qaragan ikkita plastinkadan iborat bo‘lib,o‘zaro ko‘z osti qirrasi orqali qo‘shiladi.To‘rtta o‘sig`i orqali peshona, chakka, yuqorigi jag` suyaklari bilan tutashgan.
**Pastki jag` suyagi(mandibula)-**chakka suyaklariga bir juft bo‘g`im xosil qilib qo‘shilgan.Unda tishlar o‘rnashganqism-tanasi va ikkita shoxibo‘lib, shu shoxlar yordamida bo‘g`im xosil qiladi va chaynov muskullari yordamida xarakatlanadi.
Til osti suyagi(os hyoideum) pastki jag’ bilan hiqildoq ustida joylashgan. U taqa kabi bukilgan bo‘lib o‘rta qismi. Tanasi va katta kichik ikki juft shoxi bor, ular tanasi bilan tog’ay orqali birlashadi. Faqat 50 yoshdan keyingina suyaklanib birlashadi.

Kalla skeletining yuz qismida tepa tomonida peshona qismi bir juft ko‘z kosasi va ularning o‘rtasida, pastroqda joylashgan burun bo‘shlig’ining noqsimon shakldagi teshigini ko‘ramiz. Burun teshigining lateral tomonidan, yuqori jag’ning oldingi yuzasida tishlar joylashadigan o‘siq va bu o‘siqda joylashgan tishlari ko‘rinadi.

Ko‘z kosasi bir juft bo‘lib, to‘rt burchakli piramidaga o‘xshash bo‘shliqdan iborat. Piramidaning asosi og’zi oldinga, uchi esa orqaga va medial tomonga qarab joylashgan. Ko‘z kosasining medial, lateral, yuqori va pastki devorlari bor. Ko‘z kosasining medial devorini yuqori jag’ suyagining usuli, ko‘z yoshi suyagi, g’alvir suyakning lateral plastinkasi, ponasimon suyak tanasi oldingi qismi hosil qiladi.

Burun bo‘shlig’i yuzning o‘rtasida joylashgan bo‘lib, uning yuqorida kalla bo‘shlig’i ikki yoni ko‘z kosalari va yuqori jag’ suyagi bo‘shliqlari pastdan og’iz bo‘shlig’i o‘rab turadi.

Og’iz bo‘shlig’ida kalla skeletining boshqa bo‘shliqlariga qaraganda suyak devorlari kamroq bo‘lib, yuqori devorini qattiq tanglay hosil qiladi.

Ishni bajarish tartibi.

1. Bosh skeleti va uning qismlari aks ettirilgan barcha ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2. Boshning yuz qismi suyaklarini alohida o‘rganib chiqing.
3. Bosh skeletiga kiruvchi yuz suyaklarning ilmiy nomini yoddan ayting.
4. Bosh skeleti yuz suyaklarini alohida va bir-biri bilan birikkan holda rasm daftariga chizing.

Nazorat savollari:

1.Bosh skeleti qaysi qismlarga bo‘linadi?
2.Boshning yuz qismiga qaysi suyaklar kiradi?
3.Yuqorigi jag` va tanglay suyagining tuzilishini ayting.
4.Burun suyagi ,dimog` suyagining tuzilishini o‘rganing.
5.Pastki jag` va til osti suyagining tuzilishini izoxlang.

4-amaliy mashg’ulot.
Mavzu: Bosh, yuz, bo‘yin muskullari.

Dars maqsadi: Bosh, yuz, bo‘yinning yuza hamda chuqur muskullari haqida talabalarga to‘liq ma’lumot berish.
Identiv o‘quv maqsadlari:
1.Bosh, yuz, bo‘yinning yuza, hamda chuqur muskullari tuzulishini aytib beradi.
Kerakli jihozlar: Bosh, yuz, bo‘yinning muskullari tasvirlangan tablitsalar va mulyajlar.
Ishning mazmuni:
Odam organizmida **uch xil muskul** mavjud:ko‘ndalang targ`il muskullar,yurak muskullari,silliq muskullar.Muskul hujayralarida miofibril tolachalar bo‘lib, ular muskul tolasini qisqarish-yozilish xususiyatini ta'minlaydi.Muskul tolasining sitoplazmasi sarkoplazma deyiladi. **Skelet muskullari** odam gavda og`irliginining 40 foizini tashkil qiladi.Skelet muskullari ko‘ndalang-targ`il tolalardan tuzilgan bo‘lib, qisqarish qobiliyatiga ega va ular odam ixtiyoriga bog`liq ravishda qisqaradi.**Silliq muskullar** ichki a'zolarda uchrab, ularning qisqarishi odam ixtiyoriga bog`liq emas. **Yurak muskullari** xam bizning ixtiyorimizsiz qisqaradi.Xar bir muskulning qisqaruvchi qismi-tanasi va ikki uchi,boshlanish va biriktiruvchi(pay)qismlari bo‘ladi.Muskul tolalari o‘zaro yumshoq biriktiruvchi to‘qima bilan tutashgan, ustidan yupqa fastsiya o‘rab turadi.Fastsiyalar oralig`ida qon tomirlar va nerv tolalari joylashadi.Muskul suyaklarga pay yoki aponevroz yordamida birikadi.Xar bir muskulning o‘z qon tomiri va nervlari bo‘ladi.Muskul xarakatini ta'minlovchi nerv xujayralari motoneyron deyiladi.Ular xarakatlanuvchi nerv xujayralari bo‘lib, orqa miya,uzunchoq va o‘rta miyada joylashgan.Miya markazlaridagi motoneyronlarning uzun tolalari-aksonlar tananing turli qismlaridagi muskullar bilan tutashadi.
Muskullar shakliga ko‘ra uzun, qisqa,kalta, keng,tishsimon, duksimon, patsimon va yassi bo‘ladi.Uzun muskullar gavdaning yuzasida, kalta muskullar esa gavdaning chuqur qismida joylashadi.Organizmda ikki boshli, uch boshli, to‘rt boshli, duksimon, bir va ikki patli, ikki qorinli va boshqa turdagi muskullar uchraydi.Muskullar ishi ularning qisqarishidir.Muskullar xarakatlanganda mexanik ish bajaradi.Muskullar qisqarib, gavdaning ma'lum vaziyatini saqlab turadi.Bunda muskullar statik ish bajaradi.Muskullarning ish bajarish quvvati uning ko‘ndalang kesimiga bog`liq.1sm2 ko‘ndalang kesimga ega bo‘lgan muskul 10kg yukni ko‘taradi.Skelet muskullari odam tanasida quyidagi tartibda joylashgan: bosh, bo‘yin, gavda, qo‘l va oyoq muskullari.
Bosh muskullari bajaradigan ishiga ko‘ra, chaynov va mimika muskullariga bo‘linadi.
Chaynov muskullariga:chaynov muskuli, chakka muskuli, lateral va medial qanotsimon muskul kiradi.Funktsiyasi:pastki jag`ni yuqori jag`ga tortib, tishlashni ta'minlaydi.
Mimika muskullariga:ensa- peshona muskuli,ko‘zning aylana muskuli, qoshni chimiruvchi muskul, yonoqning katta va kichik muskuli,kulgu muskuli, yuqori labni ko‘taruvchi muskul, og`iz burchagini pastga tortuvchi muskul,og`izning aylana muskuli,burun muskuli,lunj muskuli kiradi.Vazifasi:odamning ruxiy xolatlarini ifodalashda ishtirok etadi.
Bo‘yin muskullari yuza va chuqur muskullarga farqlanadi.
Bo‘yinning yuza muskullariga: teri osti muskuli,to‘sh-o‘mrov-so‘rg`ichsimon muskul, jag`-til osti muskuli,ikki qorinli muskul, iyak-til osti muskuli,to‘sh-til osti muskuli, kurak-til osti muskuli, to‘sh-qalqonsimon muskuli kiradi. Funktsiyalari: bo‘yin terisini tortishda, og`izning xarakatida, boshni oldga va orqaga egishda ishtirok etadi.Til osti muskullari ovqatni yutishda va chaynashda ishtirok etadi.
Bo‘yinning chuqur muskullariga:oldingi, o‘rtadagi va orqa narvonsimon muskullar, bo‘yinning uzun muskuli, boshning uzun muskuli, boshning old va yon tomonidagi to‘g`ri muskullar kiradi.Funktsiyasi:bo‘yinni oldinga, yon tomonlarga va orqaga egilishini ta'minlaydi.
Ish bajarish tartibi:
1.Bosh, yuz, buyinning yuza hamda chuqur muskullari tasvirlangan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2.Muskul tuzilishini va shaklini o‘rganing.
3.Bosh muskullarini o‘rganing.
4.Buyinning yuza hamda chuqur muskullarini o‘rganing.
5.Barcha o‘rganilgan muskullarni rasm daftaringizga chizib oling.

Nazorat savollari:

1.Odam organizmida qanday turdagi muskullar bor?
2.Muskul qanday tuzilishga ega?
3.Bo‘yinning yuza muskullarini ayting .
4.Bo‘yinning chuqur muskullarini tablitsadan ko‘rsating.
5.Bosh muskullarini nomlarini ayting.

5-amaliy mashg’ulot.

Mavzu: Gavdaning yuza, hamda chuqur muskullari.

Dars maqsadi: Gavdaning yuza hamda chuqur muskullari haqida talabalarga to‘liq ma’lumot berish.

Identiv o‘quv maqsadlari:

1.Gavdaning yuza, hamda chuqurda joylashgan muskullari tuzulishini aytib beradi.

Kerakli jihozlar: Gavdaning muskullariga doir tablitsalar, relef tablitsalar va mulyajlar.

Ishning mazmuni:

Gavda muskullari ko‘krak ,qorin va orqa muskullardan tuzilgan.Orqa muskullari yuza va chuqur muskullardan iborat.

Orqaning chuqur muskullariga: umurtqa pog`onasini tiklovchi muskullar, yonbosh qovurg`a muskuli, uzun muskul, qirrali muskul, ko‘ndalang qirrali muskul, qirraaro muskul, boshning orqa katta va kichik muskuli, bo‘yin va boshning tasma muskullari kiradi.Ularning vazifasi:gavdani tik saqlash, umurtqa pog`onasi va boshning xarakatida ishtirok etish, boshni oldinga, orqaga va yonga burilishida ishtirok etadi.

Gavdaning old tomonidagi muskullar ko‘krak va qorin muskullaridan iborat.

Ko‘krak muskullariga: ko‘krakning katta muskuli, ko‘krakning kichchik muskuli, o‘mrov osti muskuli, oldingi tishli muskul, qovurg`aaro tashqi va ichki muskullar, qovurg`a osti muskuli, diafragma kiradi.Ularning vazifasi:Nafas olishva chiqarishda, qo‘lni xarakatlantirishda, qovurg`alar xarakatida ishtirok etadi.

Ko‘krak – qorin to‘sig’i – diafragma yupqa muskuldan tuzilgan bo‘lib, ko‘krak qafasi tomoniga gumbaz hosil qilib joylashgan. Diafragmaning o‘rta qismi payidan tuzilgan. Chetlari esa muskul tolalaridan iborat bo‘lib, bel, qovurg’aga va to‘sh qismlari tafovut qilinadi.

Funksiyasi: qisqarganda gumbazi yassilanadi va ko‘krak qafasi kengayib, nafas olishga yordam beradi.

Qorin muskullariga: Qorinning tashqi va ichki qiyshiq muskuli, qorinning ko‘ndalang muskuli, to‘g`ri muskuli,piramidasimon muskul,belning kvadratsimon muskuli kiradi. Funktsiyasi: Qorin muskullari qisqarganda qorin bo‘shlig`i torayib, bosimi oshadi, nafas xarakatlarida,umurtqa pog`onasini bukishda, gavdani oldinga bukish, gavdani burish vazifalarini bajaradi.

Ish bajarish tartibi:

1. Gavdaning yuza hamda chuqurroqda joylashgan muskullari aks ettirilgan kurgazmali kurollar bilan tanishib chiking.
2.Orqaning yuza va chuqur muskullarini tablitsalardan o‘rganing.
3.Ko‘krak muskullariga kiruvchi muskullarni o‘rganib chiqing.
4.Qorin muskullariga qaysi muskullar kirishini aniqlang.
5.Barcha muskullarni rasmini albomingizga chizing.

Nazorat savollari:

1.Orqaning yuza muskullariga qaysi muskullar kiradi?
2.Orqaning chuqur muskullariga kiruvchi muskullarni ayting.
3.Ko‘krak muskullarining vazifalari nimadan iborat?
4.Qorin muskullarini vazifalarini ayting.

6-amaliy mashgulot

Mavzu: Qo‘l va oyoq muskullari.

Dars maqsadi: Talabalarga qo‘l va oyoq muskullari haqida to‘liq ma’lumot berish.

Identiv o‘quv maqsadlar.

1. Qo‘l va oyoq muskullari haqida to‘liq tasavvurga ega bo‘ladi .

Kerakli jihozlar: Qo‘l va oyoq muskullari aks ettirilgan rasmlar, mulyajlar va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni: Qo‘l muskullari elka kamari va qo‘lning erkin qism muskullariga bo‘linadi.**Yelka kamari muskullari.** Deltasimon muskul, kurak qirra usti muskuli, kichik yumaloq muskul, katta yumaloq muskul, kurak osti muskullari kirib, ular yelka bo‘g’imi atrofida joylashgan. Ko‘krak va orqa muskullari ishtirokida yelka bo‘g’imini harakatga keltiradi. **Yelka muskullari.** Yelkaning oldingi tomonidagi muskullar,yelka muskuli, tumshuqsimon yelka muskuli. Bu muskullar bilakni bukadi va tashqariga buradi.

Yelkaning orqa tomondagi muskullar. Yelkaning uch boshli muskuli, tirsak muskuli. Bu muskullar bukilgan bilakni yozadi.

Bilak muskullari. Yuza qavat muskullari. Yumaloq pronator muskul, kaftni bilak tomonga bukuvchi muskul, kaftning uzun muskuli, kaftni tirsak tomonga bukuvchi muskul, panjani bukuvchi yuza muskul.

Chuqur qavat muskullari. Bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul, panjani bukuvchi chuqur muskul, bilakni ichkariga burovchi kvadrat muskul.

Bilakni orqa muskullari. Panjani yozuvchi muskul, panjani yozuvchi tirsak muskuli, bosh barmoqni olib qochuvchi uzun muskul, bosh barmoqni yozuvchi uzun va qisqa muskullar kiradi.

Panja muskullari. Bosh barmoq va jimjiloq tomondagi do‘mboq, kaftning o‘rta gurux muskullari kiradi.

Oyoq muskullari.

Oyoq muskullari chanoq, son, boldir va panja muskullaridan tuzilgan.Chanoq tana bilan deyarli harakatsiz birlashganligi sababli muskullar faqat chanoq – son bo‘g’imiga aloqador bo‘lib, oldingi guruh muskullariga -yonbosh va bel muskullari kirib sonni bukadi.

Orqa gruppa muskullari:

Katta dumba muskuli sonni yozish va tashqariga bukishda, dumbaning o‘rta muskuli- oyoqni tashqariga, sonni ichkariga, oyoqni bir–biridan uzoqlashtirishni amalga oshiradi.Dumbaning kichik muskuli va sonning serbar fastsiyasini tarang qiluvchi muskul, noksimon muskul, ichki yopqich muskul, ustki va osti egizak muskullar, tashqi yopg’ich muskullari - sonni tashqariga bukadi.

Son muskullari.

Oldingi gruppa. Sonning to‘rt boshli muskuli kirib, uning 4 ta boshchasi bor. Funksiyasi: boldirni tizza bo‘g’imida bukadi.Medial gruppa. Taroqsimon muskul, sonni yaqinlashtiruvchi muskul, orqa gruppa. Nozik muskulari kirib, funksiyasi sonni bir – biriga yaqinlashtiradi. **Orqa gruppa.** Sonning ikki boshli muskuli- sonni yozadi, boldirni bukib, tashqariga bukadi.Yarim pay muskuli, yarim parda muskullari- sonni yozadi, boldirni bukadi.Taqim osti muskuli– tizza bo‘g’imini bukib, boldirni ichkariga bukadi.

Boldir muskullari. **Oldingi gruppa**-Oldingi katta boldir muskuli oyoq panjasini yozadi, Barmoqlarni yozuvchi uzun muskul- panja va barmoqlarni yozadi. bosh barmoqni yozuvchi uzun muskul- panjani yozadi.

Orqaning yuza muskuliga boldirning uch boshli muskuli kiradi. U boldirning ikki boshli va kambalasimon muskulidan tuzilgan. Funksiyasi: oyoq panjasini bukadi.

Boldir muskullarining chuqur qavati muskullariga barmoqlarni bukuvchi uzun muskul, katta boldir orqa muskuli, bosh barmoqni bukuvchi muskul kiradi.

Oyoq panjasi muskuliga oyoq panjasining ust tomonidagi barmoqlarni bukuvchi va bosh barmoqni yozuvchi kalta muskullar kiradi.Bundan tashqari bosh va jimjimiloqni yaqinlashtiruvchi, uzoqlashtiruvchi, bukuvchi muskullar ham mavjud. Ularning funksiyasi nomiga bog’liq.Demak, qo‘l muskullari ikki asosiy qismdan: qo‘l kamari muskullaridan va qo‘lning erkin suyaklari bilan bog’liq muskullardan tashkil topgan bo‘lib, ularni tashkil etuvchi o‘ziga xos tuzilish va funksiyalarga egadir. Oyoq muskullari ham oyoq kamari va oyoq erkin

suyaklarining muskullaridan tashkil topgan. Shu ikkala muskullar guruhi gavdani harakatga keltirishda asosiy rol o‘ynaydi.

Ishni bajarish tartibi.

1.Qo‘l va oyoq muskullarini kamar va erkin suyaklar muskullari guruhiga bo‘lib o‘rganib chiqing.
2.Kamar va erkin suyak muskullarini oldingi va orqa guruhlarga, hamda ularni o‘z navbatida yuza va chuqur muskullar guruhiga bo‘lib o‘rganib chiqing.
3. Qo‘l va oyoq muskullarining oldingi va orqa tarafdan,hamda yuza va chuqur muskullar aks ettirilgan rasmlarni chizib oling .

Nazorat savollari:

1.Elkaning old va orqa guruxi muskullarining vazifalari nimadan iborat?
2.Bilak muskullarini ayting.
3.Chanoq muskulining vazifasi nima?
4.Son muskulining vazifasini ayting.
5.Boldir muskullarining tuzilishi qanday?
6.Axil payi qaerda joylashgan?

7- amaliy mashg’ulot.

Mavzu: Ovqat hazm qilish organlari.

Dars maqsadi: Ovqat hazm qilish organlarining anotomik tuzilishi haqida talabalarga to‘liq ma’lumot berish.

Identiv o‘quv maqsadlari.

1.Ovqat hazm qilish organlari sistemasining har bir qismini to‘liq tavsiflay oladi.
2.Har bir qismning ilmiy nomlarini tartibli ketma-ketlikda ayta oladi.

Kerakli jihozlar: Ovqat hazm qilish organlari aks ettirilgan rasm, mulyaj va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Ovqat hazm qilish sistemasi organlariga:og`iz bo‘shlig`i, xalqum, qizilo‘ngach, oshqozon, o‘n ikki barmoq ichak, ingichka ichak,yo‘g`on ichak,to‘g`ri ichak kiradi. Oshqozon osti bezi va jigar xam xazm qilishda muhim rol o‘ynaydi.

Og’iz bo‘shlig’i(cavium oris)- og’izning kirish qismi dahlizidan va asli og’iz bo‘shlig’idan iborat. Lunj lablarning bevosita davomi bo‘lib uning chuqur qatlamida yog qavatlari, shilliq qavatida esa mayda bezlar joylashgan. Og’iz dahlizi lunj vositasidan xususiy og’iz bo‘shlig’iga qo‘shiladi.

Qattiq tanglay. Yuqori jag’ning tanglay usti bilan tanglay suyagining ko‘ndalang ustida joylashgan. Yumshoq tanglay muskullardan iborat bo‘lib, orqa tomoni halqumga osilib turadi.

Tishlar **(Dentes).** Odamlarda tishlar ikki marta almashinadi. Bolalarda sut tishlari 6-7 oyligidan boshlab birin ketin chiqa boshlaydi va bola 2-2,5 yoshga to‘lganda butunlay chiqib bo‘ladi. 6-7 yoshlardan boshlab doimiy tishlar chiqa boshlaydi.

Til (Lingua) Til muskullardan tuzilgan bo‘lib, og’iz bo‘shlig’ida joylashgan. Tilning oldingi uchi, o‘rtasi – til tanasi va orqa kengaygan qismi – til ildizi deyiladi. Uning so‘rg’ichlarga boy ustki yuzasi qattiq va yumshoq tanglaylarga tegib turadi. Ipsimon, zamburug’simon, xalqa bilan o‘ralgan, varaqsimon so‘rg’ichlar bo‘ladi.

So‘lak bezlar. 3ta:Quloq oldi bezi ,jag’ osti bezi ,til osti bezi hazm qilishda ishtirok etadi.

Halqum(pharyunx)- tepadan kalla suyagining tubidan boshlanib, og’iz va burun bo‘shliqlariga keng ochilib turadi. Halqumning ikki yon tomonidan esa hiqildoq bilan tutashib turadi. Uning bo‘shlig’i uch qismdan (burun, og’iz va hiqildoqdan) iborat. Chunki, u burun, og’iz bo‘shlig’i va hiqildoqning orqasida joylashgan.

Qizilo‘ngach(esophagus)-Qizilo‘ngach uzunligi 25-30 sm keladigan muskuldan tuzilgan bo‘lib, yuqorida VI bo‘yin umurtqasining ro‘parasida halqumdan boshlanadi. U bo‘yin va ko‘krak

sohasidan diafragma orqali qorin bo‘shlig’iga o‘tib, ko‘krak umurtqasi ro‘parasida me’daning kirish qismiga ulanadi.

Me’da (gaster)-qorin bo‘shlig’ining yuqori sohasida ,ko‘proq qismi chap tomondagi qovurg’a osti sohasida, ozroq qismi esa qorin bo‘shlig’i tepa bo‘limining o‘rta qismida joylashgan.Me’daning shakli nokka o‘xshaydi,uzunligi 25-30 sm, eni 12-14 sm.U 4 qismldan tuzilgan: 1) oshqozonga kirish qismi, 2) oshqozonning tagi-qizilo‘ngach oshqozon bilan qo‘shilgan joydan chapda joylashgan eng keng qismidir; 3) oshqozon tanasi; 4) pastki chiqish qismi, ya’ni qopqasi.Oshqozonning devori uch qavatdan: tashqi-seroz, o‘rta muskul va ichki shilimshiq osti qavatidan tuzilganOshqozonda pepsin, xlorid kislota va shilimshiq ajratuvchi ko‘p bezlar bor.

Ingichka ichak(intestinum tenuae) me’daning chiqish qismidan boshlanib, uzunligi 5-6 m gacha bo‘ladi va quyidagi uchta qismga bo‘linadi: 1) **O‘n ikki barmoq ichak**–ingichka ichakning boshlang’ich qismi bo‘lib, uzunligi 25-30 sm. 2) **Och ichak**–o‘n ikki barmoq ichakning davomi bo‘lib, ingichka ichakning 2¦5 qismini tashkil qiladi. 3) **Yonbosh ichak** – ichakning 3¦5 qismini tashkil qiladi.

Ingichka ichak devori uch qavatdan tuzilgan. Tashqi seroz parda, o‘rta-muskul qavat,ichki-shilimshiq qavat. Bularda tuklar mavjud bo‘lib, ularning buyi 0,5 mmdan 1,5 mm gacha bo‘ladi. Tuklarning soni katta odamda 4 mln. gacha yetadi va bu holat ingichka ichak sathini 24 marta kattalashtiradi; bu esa oziq moddalarning surilishida katta ahamiyatga ega.Surilishning faol vaqtida tuklar minutiga 4-6 marta qisqaradi va surilish kuchayadi. Limfa tomirlaridan hujayralarga yog’lar,qon tomirlaridan esa oqsil va uglevodlar tashiladi.

Yo‘g’on ichak(intestinum crassum)– ingichkadan keyin boshlanib, orqa chiqarish teshigi bilan tugaydi. Yo‘g’on ichakning uzunligi 1,5-2 m bo‘lsa, diametri ingichka ichak diametridan deyarli ikki barobar katta. U asosan 3 qismga: chuvalchangsimon o‘simtali ko‘richakka, chambar ichakka va to‘g’ri ichakka bo‘linadi.

Yo‘g’on ichak qismlari: ko‘r ichak yo‘g’on ichakning boshlang’ich qismi bo‘lib, uzunligi 6 sm, diametri 7-8 sm gacha bo‘ladi. Ko‘r ichak o‘ng tarafda yonbosh chuqurchasida joylashgan.

Ko‘r ichak(caecum)-ning pastki qismidan chuvalchangsimon o‘simta,ko‘tariluvchi chambar ichak, ko‘ndalang chambar ichak, tushuvchi chambar ichak, to‘gri ichak joylashgan. Uning chuvalchangsimon o‘simtasi(appendix vermiformis) bo‘lib, o‘simtaning uzunligi 3-4 sm dan 18-20 sm gacha bo‘ladi.

Chambar ichak **–** ko‘r ichakning davomi bo‘lib xizmat qiladi. Uning 4 ta ko‘tariluvchi chambar, ko‘ndalang chambar, pastga tushuvchi chambar va sigmasimon qismlari o‘tadi. Sigmasimon qismi keyinchalik dumg’aza umurtqasining yuqori cheti sathidan to‘g’ri ichak bilan tutashadi.

To‘gri ichak(rectum) – 15-20 sm bo‘lib, butun ovqat hazm qilish kanalini oxirgi qismidir. To‘g’ri ichak orqa chiqarish teshigi bilan tugaydi. Bu teshikni 2 ta muskul, ya’ni ichakning doiraviy silliq muskulidan iborat ixtiyoriy bo‘lmagan ichak sfinkteri va ko‘ndalang targ’il muskuldan iborat ixtiyoriy tashqi muskuli bor.

Me’da osti bezi *(pancreas)*-me’daning orqa sohasida I-II bel umurtqalari qarshisida ko‘ndalang joylashgan. Me’da osti bezi og’irligi 70-90 g bo‘lib, uch qismdan iborat.Bezning ichida uning uzunligi bo‘ylab shira chiqarish yo‘li bo‘lib, u o‘tning umumiy yo‘li bilan birgalikda o‘n ikki barmoq ichak so‘rg’ichiga o‘t suyuqligini quyadi.

Jigar(hepar). Jigar qorin bo‘shlig’ining yuqori qismida joylashib, tepa yuzasi diafragmaga tegib turadi. Jigarning ko‘p qismi o‘ng qovurg’a osti sohasida, oz qismi esa chap qovurg’a osti sohasida joylashgan. Jigar og’irligi 1500 g. U o‘n ikki barmoq ichakka sekret ajratib chiqaradi. Jigar hujayralarida uglevodlar to‘planadi. Jigar moddalar almashinuvida hosil bo‘lgan mahsulotlarni va qonga tushgan zaharli moddalarni tutib qolib himoya vazifasini bajaradi.

O‘t pufagi(vesica fellea)-jigar o‘ng bo‘lagining pastki yuzasidan o‘t pufagi chuqurchasida joylashgan nok shaklidagi organ bo‘lib, uning tubi, tanasi va bo‘yni bor. Jigar sekreti yashil – qo‘ng’ir rangli, taxir, ishqoriy reaksiyaga ega suyuqlik bo‘lib, yog’larga ta’sir etadi va ularni emulsiyaga aylantiradi. O‘t ichak muskullari qisqarishini kuchaytiradi. Odam jigari bir sutkada 700-800 mm o‘t ishlab chiqaradi.

Ishni bajarish tartibi.

1. Ovqat hazm qilish organlari bir butun va alohida aks ettirilgan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing
2. Ovqat hazm qilish organlari bilan bog’langan so‘lak bezlari, oshqozon osti bezi va jigar bilan alohida tanishib chiqing.
3.Qizilo‘ngach, oshqozon va ichak devorining tuzilishini o‘rganib chiqing.
4. Ovqat hazm qilish organlari sistemasiga kiruvchi barcha organ va qismlarning ilmiy nomini tartibli ketma-ketlikda yod oling.
5. Ovqat hazm qilish sistemasining umumiy, hamda alohida qisimlari aks ettirilgan rasmlarni chizib oling va nomlab chiqing.

Nazorat savollari:

1.Sut tishlari bilan doimiy tishlar o‘rtasida farqlar bormi?
2.Tilning ustida necha xil so‘rg`ich bo‘ladi?
3.So‘lakda qanday biologik katalizatorlar bo‘ladi, uning roli nimadan iborat?
4.Oshqozonning tuzilishini izoxlang.
5.Ichaklar peristaltikasi nimaning hisobiga kuchayadi?
6. Ingichka va yo‘g’on ichakning tuzilishidagi farqlarni ayting.
7.Jigarning vazifalarini tushuntiring.

8-amaliy mashg’ulot

Mavzu: Nafas olish sistemasi.

Dars maqsadi: Nafas olish sistemasining tuzilishi haqida talabalarga ma’lumot berish.

Identiv o‘quv maqsadlar:

1. Nafas olish sistemasini tuzilishini ayta oladi.
3. Nafas olish sistemasiga kiruvchi organ va ularning qisimlari nomini yoddan ayta oladi

Kerakli jihozlar: Nafas olish sistemasi tasvirlangan rasm, mulyaj va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Nafas olish sistemasi organlari-burun bo‘shlig’i, halqum, hiqildoq, traxeya, bronxlar va o‘pkadan iborat bo‘ladi.

Burun bo‘shlig’i (cavum nasi) yuz suyaklari va tog’aylardan tashkil topgan bo‘lib burun bo‘shligi bilan ikkita sistematik nimtaga bo‘lingan. Bular oldingi tomonda halqumga tutashib turadi. Burunning har bir yarmida uchtadan burun chig’anoqlari ustki, o‘rta va pastki chig’anoqlari bo‘ladi, bular uchta burun yo‘lini hosil qiladi.

Burunning shilliq pardasi ko‘p qatorli xilpillovchi epiteliy bilan qoplangan. Bu pardada shilliq bezlar bor, bularning sekreti chang zarralarini o‘rab oladi, havoni namlab, isitib beradi va hidlov organi funksiyasini ham bajaradi.

***Hiqildoq(lapynx*)** bo‘yining oldingi tomonida bo‘yin umurtqalarida, til osti suyagidan pastroqda joylashgan bo‘lib, tashqi qoplamlari tagida aniq ko‘rinib turadigan dumboq hosil qiladi. Hiqildoq halqum bilan hiqildoqqa kirish yo‘li deb atalmish teshik yordamida tutashgan bo‘ladi. Hiqildoq skeleti toq bo‘ladigan uchta tog’ay uzuksimon, qalqonsimon va hiqildoq usti tog’ayi, shuningdek juft bo‘ladigan uchta kichik-kichik togaylar-cho‘michsimon, ponasimon va shohsimon tog’aylardan tuzilgan.

Uzuksimon tog’ay uzuk shaklida bo‘lib, orqa tomonda joylashgan plastinka, oldingi va yon tomonlarda turadigan ravoqdan iborat. Bu tog’ay hiqildoqning pastki qismida joylashgan.

Qalqonsimon tog’ay hammadan yirik bo‘lib oldingi tomonda burun ostida bir-biriga qo‘shilib ketadigan ikkita plastinkadan tuzilgan. Voyaga etgan erkaklarda turtib chiqib turadi.

Hiqildoq usti tog’ayi- barg shaklida bo‘lib, uning band qismi qalqonsimon tog’ayning orqa yuzasiga yopishadi. Hiqildoq usti tog’ayi yutish jarayonida hiqildoqqa kirish teshigini yopadi.

Hiqildoq usti tog’ayi yoki epiglotis hiqildoqni halqumdan ajratib, hiqildoq teshigini qoplab turadigan bargsimon plastinkadir. Epiglotis elastik tog’aydan tuzilgan. Bo‘g’im va muskullar borligi tufayli hiqildoq tog’aylari o‘z holatini bir-biriga nisbatan o‘zgartirishi mumkin. Hiqildoqning o‘rta qismi murakkab tuzilgan, shu qismining yon devorlarida ustki va pastki boylamlarini hosil qiladigan ikkita juft burmasi bor. Ustki boylamlar soxta boylamlar deb

ataladi. Ularning bagrida elastik tolalar va muskullar bo‘lib, ular ko‘p qavatli epiteliy bilan qoplangan. Ovoz boylamlari qalqonsimon tog’ay bilan chambarchas bog’lanib tog’ay o‘rtasida tortilib turadi va tovush chiqarish uchun hizmat qiladi.

Traxeya(trahea)-qalin tog’ayli 16-20ta yarim halqalaridan hosil bo‘lgan naydan iborat bo‘lib, katta yoshli odamda uzunligi 11-13 sm keladi. U 6 bo‘yin umurtqasining pastki qirrasi damidan boshlanib 4 va 5 ko‘krak umurtqalari o‘rtasida tugallanadi va shu joyda o‘xshash nomdagi o‘pkalarga boradigan ikkita asosiy bronxlarga bo‘linadi. Traxeyaning shilliq pardasi ko‘p qatorli prizmatik kiprikchali epetiliy bilan qoplangan.

Bronxlar(bronchi) –kekirdakning 4-6 ko‘krak umurtqalari ro‘parasida o‘ng va chap tarmoqqa bo‘linadi.O‘ng bronx kalta va kengroq bo‘lib,6-8 tog`ay xalqadan tuzilgan.Chan bronx o‘ngiga qaraganda uzunroq va torroq bo‘lib,9-12 xalqadan iborat bo‘ladi.

O‘pka(pulmo)-ko‘krak qafasining ikki tomonida joylashgan, konus shaklda bo‘lib, uning asosi pastga qaragan bo‘ladi va diafragmaga taqalib turadi. O‘pkaning yumaloqlanib turgan uchi yuqoriga qaragan. O‘pkaning qavariq bo‘ladigan tashqi yuzasi qovurg’alarga taqalib turadi, old tomonidan to‘sh suyagi va atrofidan qovurg’alar bilan chegaralangan.O‘ng o‘pka uchta bo‘lakdan,chap o‘pka ikkita bo‘lakdan iborat bo‘lib, ularda ko‘plab alveolalar bor. Alveolalar bir-biriga zich tarqalgan bo‘lgani uchun ularni o‘rab turuvchi kapilyarlar o‘zining bir yuzasi bilan bitta alveolalar yuzasiga chegaradoshdir. Mana shu narsa alveolalardagi havo bilan kapiliyarda oqib o‘tuvchi qon o‘rtasida gazlar almashinib borishi uchun eng qulay sharoitni ta’minlab beradi. Odamdagi alveolalarning umumiy yuzasi nafas olingan paytda taxminan 100-120 m^2 ga teng.

O‘pkada qon aylanishining o‘ziga xos xususiyatlari bor. O‘pkada qon ikki xil sistema tomirlari bo‘ylab aylanadi. Bir tomondan o‘pka bronx arteriyalari orqali katta qon aylanish doirasida arterial qon olib tursa, ikkinchi tomondan o‘pkaga o‘pka arteriyalaridan venoz qon kirib, kichik qon aylanish doirasini hosil qiladi.

Ishni bajarish tartibi .

1.Nafas olish sistemasi aks ettirilgan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2.Nafas olish sistemasiga kiruvchi har bir organning anotomik tuzilishini ko‘rgazmali qurollar asosida o‘rganib chiqing.
3. Nafas olish sistemasi organlari va qisimlarining nomlarini aniqlab yod oling.
4.Nafas olish sistemasining umumiy holda va organlarga bo‘lingan xolda aks ettirilgan rasmlarini chizib oling va nomlab chiqing.

Nazorat savollari:

1.Burun bo‘shlig’i bilan hiqildoq o‘rtasida qanday funksional bog’lanish bor?
2.Nima uchun yutilgan luqma hiqildoqqa kirib ketmaydi.
3.Gazlar (kislorod va karbonat angidrid) almashinuvi nafas sistemasining qaysi qismida amalga oshiriladi?
4.Sizga amaliy mashg’ulot darsida o‘qituvchingiz bir dona o‘pka berdi. Uning o‘ng yoki chap o‘pka ekanligini qaysi belgilariga qarab aniqlaysiz?
5. Xiqildoqning tuzilishini tushuntirib bering.
6.Plevra pardasining tuzilishini izoxlang.

9-amaliy mashg’ulot.

Mavzu: Siydik ayirish organlari.

Dars maqsadi: Siydik ayirishorganlarining tuzilishi haqida, ko‘rgazmali qurollar vositasida tushuncha berish.

Identiv o‘quv maqsadlar.

1.Siydik ayirish organlarining anatomik tuzilishini ta’riflay oladi.
2.Siydik ayirish organlarining nomlarini yoddan aytib bera oladi.

Kerakli jihozlar: Siydik ayirish organlari ifodalangan rasm, mulyaj va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Siydik ayirish organlari bir juft buyrak, ularning siydik yo‘llari, qovuq va siydik chiqarish yo‘llaridan tuzilgan.

Buyrak (Ren). Buyrak bir juft loviya shaklidagi organ bo‘lib, oldindan va orqa tomondan yassilashgan, o‘rta yashar odamlarda 140-150 g ga teng. Buyraklar 1, 2 bel umurtqalari tanalarining ikki yon tomonida qorin bo‘shlig’ining orqa tomonida muskul va diafragmaga tegib turadi. Qorin parda buyraklarining faqat old tomonini berkitadi. Qorin bo‘shlig’i o‘ng tomonning yuqori qismida turadi. Chap buyrakning yuqori uchi 2-3 bel umurtqalarining oralig’iga to‘g’ri keladi. Buyraklar – organizmda eng murakkab tuzilgan va ko‘p qirrali funksiyalarni bajaradigan ayiruv organi hisoblanadi. Buyrak taxminan 1 mln. nefronlardan tashkil topgan, ya’ni buyrak hujayralaridan tuzilgan bo‘lib, bular struktura va funksional birliklardir. Nefronlar o‘rtasida qo‘shuvchi to‘qima bo‘ladi.Har bir nefron qo‘sh devorli tovoqcha shaklida kichik kapsuladan boshlanadi. Bu kapsula ichida kapillyarlar kalavasi bor. Kapsula bo‘shlig’ida avvalo buralgan siydik kanalchasi – birinchi tartibdagi burma kanalcha boshlanadi. Kanalcha buyrakning mag’iz qavatida genli qovuzlog’ini hosil qiladi va buyrakning po‘stloq qavatiga qaytadi. Shunday qilib genli qovo‘zlog’iga tushuvchi yoki proqsimal qismi bilan, ko‘tariluvchi qismidan iborat.

To‘g’ri pallacha buyrakning po‘stloq qavatida yoki uning mag’iz qavati bilan chegarasida ikkinchi tartibdagi burma kanalchani hosil qiladi. Bu kanalcha chiqaruvchi yo‘l – yig’uvchi kanalchaga quyiladi.

Har bir Shumlyanskiy – Baumen kapsulasining diametri 0,2 mm, bir nefron kanalchalarining umumiy uzunligi esa 100 km ga etadi.

Koptokchalarda filtratsiya jarayoni va kanalchalarda reabsorbsiya jarayoni yuzaga keladi. Hosil bo‘layotgan birlamchi siydikning miqdori bir sutkada 150-170 m ga etadi. Reabsorsiya natijasida ikkilamchi siydik hosil bo‘lib, uning miqdori 1 sutkada 2-2, 5 l oshmaydi. Siydik tarkibida oxirgi mahsulotlar mochevina, siydik kislotasi, ammiak, sulfatlar, kreatinin va boshqa moddalar bo‘ladi.

Siydik yo‘li(ureter). Siydik yo‘li uzunligi 30 sm bo‘lib, siydikni buyrakdan qovuqqa o‘tkazadi. Bu nayni qorin pardani faqat old tomonidan qoplaydi. Siydik yo‘li boshlanishi qismida, chanoqqa o‘tish chegarasida va qovuqqa kirish oldida bir muncha torayadi. Siydik yo‘li joylashishiga ko‘ra ikki qismdan iborat(qorin va chanoq).

Siydik yo‘lining qorin qismi orqa tomondan bel muskullariga tegib tursa, old tomondan erkaklarda urug’don arteriyasi va venasi bilan, ayollarda esa tuxumdon arteriyasi va benasi bilan kesishib joylashgan.

Siydik yo‘lining devori qo‘shuvchi to‘qimadan tuzilgan tashqi qavat, uning ostida joylashgan muskul qavat va ichki shilliq qavatdan tuzilgan.

Qovuq(Siydik pufagi- vesica urinaria) kichik chanoq bo‘shlig’ida joylashgan, 500-700 ml hajmdagi organ bo‘lib, ichida siydik bor yoki yo‘qligiga qarab, shakli o‘zgarib turadi. Qovuqda pastdagi keng qism, qovuq tubi, yuqori toraygan uchi- cho‘qqi va bu ikki qism oralig’i, qovuq tanasi tafovut qilinadi.

Ishni bajarish tartibi.

1.Siydik ayirish organlar tasvirlangan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2.Siydik ayirish sistemasiga kiruvchi organlarning anatomik tuzilishini alohida o‘rganib chiqing.
3.Siydik ayirish sistemasiga kiruvchi organlarning boshqa sistema organlariga nisbatan joylashgan o‘rnini aniqlang.
4.Har bir organ qisimlarining ilmiy nomlarini aniqlab ularni yod oling.
5.Siydik ayirish organlar tasvirlangan umumiy va qisimlarga bo‘lingan rasmlarni chizib oling va ilmiy nomlarini ko‘rsating.

Nazorat savollari:

1.Siydik ayirish organlarining ketma-ketligini ayting.
2.Siydik ayirish organlarining xar biriga izox bering.
3.Buyrak to‘qimalarida qancha hujayralar bor va ular nima deb ataladi?
4.Kapsulaga kiruvchi arteriyalarda bosim 90 – 100 mm ga, aksincha kapsuladagi

bosim 25 – 30 mm dan oshmaydi, siydik chiqarish nayidagi bosim esa 10 mm bo‘lishining ahamiyati nimada?
5.Birlamchi va oxirgi siydiklar qanday jarayonlarda hosil bo‘ladi?

10-amaliy mashg’ulot
Mavzu: Jinsiy a’zolar tizimi. Jinsiy hujayralar, morfologiyasi va vazifasi

Dars maqsadi: Jinsiy a’zolar tizimi. Jinsiy hujayralar, ularning tuzilishi va joylashgan o‘rni haqida talabalarga tushuncha berish.

Identiv o‘quv maqsadlar:
1. Jinsiy hujayralarining tuzilishi va joylashishi haqida tasavvurga ega bo‘ladi.
2. Jinsiy a’zolar tizimini farqlay oladi.

Kerakli jihozlar: Jinsiy a’zolar tizimi ifodalangan rasmlar, mulyaj va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Jinsiy bezlar erkaklarda moyaklar, ayollarda esa tuxumdon hisoblanadi. Ular o‘z mahsuli bo‘lmish jinsiy hujayralarini to‘g’ridan-to‘g’ri jinsiy yo‘llarga ajratadi; bu vazifani jinsiy bezlarning tashqi sekret qismi bajaradi.Bundan tashqari, shu bezlar jinsiy gormonlarni ishlab chiqaradi va qonga ajratadi: 1) Erkak jinsiy gormonlariandrogenlar; 2) ayol jinsiy gormonlari estrogenlar. Jinsiy bezlar gormonlari ikkilamchi jinsiy belgilarning normal rivojini ta'minlaydi.

Erkaklar ichki jinsiy a'zolariga: 1) moyaklar va ularning ortig`i; 2) urug` chiqarish yo‘llari; 3) urug` pufakchalari; 4) prosgata bezi; 5) kuper bezlari, tashqi jinsiy a'zolarga erlik olati va yorg`oqlar kiradi.

Erkaklarda siydik chiqaruv nayi faqat siydikni tashqariga chiqarib bermay, balki erkaklar jinsiy hujayrasi - spermatozoiddarni ham tashqariga chiqarib berish vazifasini o‘taydi.

Moyaklar yoki urug`donlar (*testis*) (37-rasm) juft bezlar qatoriga kirib, yorg`oq ichida joylashadi. Urug`donlar spermatogenez jarayoni, ya'ni erkaklar urug`i spermatozoidlarni ko‘paytirib va etiltirib beradi, hamda erkaklar gormonlarini ishlab chiqaradi.

Urug`don tuxumsimon shaklida bo‘lib, yon tomonidan qisman botig`iga ega. Uzunligi 4-6 sm., diametri 3,5-4 sm., ko‘ndalang kesimi yuzasining qalinligi 3 sm. ni, og`irligi o‘rtacha 30 g. ga teng. Urug`donda medial va lateral yuzalari yuqorigi va pastki uchlari, oldingi hamda orqa chetlari tafovut qilinadi. Chap urug`don odatda o‘ng uruqdonga nisbatan pastrokda joylashadi. Urug`don tashqi tomonidan seroz va oqsil xususiy pardalari bilan o‘ralgan.

Ayollar jinsiy a'zolar tizimi - erkaklarnikiga o‘xshab ichki va tashqi a'zolarga bo‘linadi. Ayollar ichki jinsiy a'zolariga tuxumdonlar, bachadon naylari, bachadon va qin kirsa, tashqi jinsiy a'zolariga klitor, katta va kichik lablar, qizlik parda va dildoq daxdizidagi bezlar kiradi (38-rasm). Tuxumdonlar jinsiy hujayralar etkazib berish jarayoni hamda ichki sekretsiya vazifasini bajarib, ayrim jinsiy gormonlarni ishlab beradi. Bachadonda esa otalanish jarayoni sodir bo‘lib, embrion rivoji ta'minlanadi. Qolgan a'zolar esa chiqarib berish va qolgan jinsiy a'zolar majmualariga kiradi.

Ishni bajarish tartibi.
1. Jinsiy bezlar ifodalangan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2. Har bir bezni alohida o‘rganib chiqing.
3. Jinsiy bezlarning ilmiy nomlarini aniqlang va yod oling.
4. Jinsiy bezlarining umumiy va alohida ko‘rsatilgan rasmlarini chizing.

11-amaliy mashg’ulot
Mavzu: Ichki sekretsiya bezlari.

Dars maqsadi: Ichki sekretsiya bezlari, ularning tuzilishi va joylashgan o‘rni haqida talabalarga tushuncha berish.

Identiv o‘quv maqsadlar:
1.Ichki sekretsiya bezlarining tuzilishi va joylashishi haqida tasavvurga ega bo‘ladi.
2.Ichki sekretsiya bezlarini tashqi sekretsiya bezlaridan farqlay oladi.

Kerakli jihozlar: Ichki sekretsiya bezlari ifodalangan rasmlar, mulyaj va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Ichki sekresiya bezlari o‘zida sekretor chiqaruvchi naylari bo‘lmasligi bilan tashqi sekret bezlarida ishlagan sekret-gormon bevosita qonga shimiladi. Shuning uchun bunday bezlar endokrin bezlar deb ham ataladi.

Miyaning pastki ortig’i(Hypophysis)-Gipofiz oval shaklidagi kichik bez bo‘lib, miya asosidagi kulrang dumboqqa voronkasimon oyoqcha orqali osilib turadi. Og’irligi 0,5 -0.6 g. Bez asosiy suyakning turk egari chuqurchasida joylashgan. Gipofiz oldingi, o‘rta va orqa bo‘laklardan tashkil topgan. Oldingi bo‘lagidan 6xil: somototrop(o‘sish),laktotrop(ayollarda sut bezi funktsiyasini boshqaradi), adrenokortikotrop(buyrak usti ishi), gonadotrop(jinsiy bezlar ishini), Tireotrop (qalqonsimon bez ishini), lyutinglovchi (xomilani normal rivojlanishini) gormonlar organizmning turli funksiyasiga ta’sir etadi.Gipofizning orqa qismidan esa vazopressin (ADG), oksitotsin (bachadon muskullari ishi) gormonlari ishlab chiqaradi. O‘rta qismidan intermidin (pigmentatsiya) gormoni ajraladi. Gipofiz funktsiyasi MNS orqali, ya'ni oraliq miyadagi gipotalamusdan ajralgan neyrogormonlar orqali boshqariladi.

Epifiz(korpus pineale)-bosh miya asosida o‘rta miya soxasida joylashgan bo‘lib, og`irligi 0,2g.Undan melatonin (pigment almashinuvi) gormoni ajraladi.Jinsiy bezlar rivojlanishini me'yorida ushlab turadi. **Qalqonsimon bez (Glandula thyureoidea).** bo‘yin sohasida hiqildoqning qalqonsimon tog’ayi bilan kekirdakning yuqorigi 3-4 tog’ay halqalari oldida joylashgan bo‘lib, katta odamlarda 30-50 g ga teng. Bezning uchta qismi – bo‘yin va yon tomondan ikkita qismi bo‘lib, traxeyaning II-IV halqalari oldida joylashgan va bezning qolgan ikkita pallasini birlashtiradi. Qalqonsimon bezning normal faoliyati ikki yo‘l bilan faoliyatining kuchayib ketishi va pasayib ketishi yo‘li bilan bo‘zilishi mumkin. Gipofunksiyada tana organlarining kuchsizlanib ketishi, aqli zaiflik hodisasi kuzatiladi; miksedema va jinsiy bezlarning rivojlanish jarayonining susayishi ro‘y beradi.

Gipofunksiyada esa bezning kattalashib ketishi olako‘zlik, yurak urishi tezlashadi va ozib ketish belgilari bilan xarakterlanuvchi Bazedov kasalligi rivojlanadi.

Qalqonsimon bez orqa tanachalari (Glandula parathyureodea) Qalqonsimon bez orqa tanachalari to‘rtta bo‘lib, ular qalqonsimon bez yon bo‘laklarining orqa yuzasiga yopishib yotadi. Bezlar endokrion bezlar ichida eng kichkinasi bo‘lib, uzunligi 6 mm, kengligi 4 mm, qalinligi 2 mm ga teng. Bez qon tomirlariga boy parda bilan o‘ralgan. Bolalarning bunday bezi och qizil rangda bo‘lib, yoshi kattalashgan sari ularning rangi qoraya boradi. Bu bezlar kalsiyni organizm o‘zlashtirishga yordam beruvchi gormon ishlab chiqaradi. Ular olib tashlanganda yoki shikastlansa qaltiroq kasali yuz berishi natijasida organizm nobud bo‘ladi.

Buyrak usti bezi(Glandula suprarenalis). Buyrak usti bezi qalpoq shaklida o‘ng va chap buyrak ustida joylashgan bo‘lib, 3-5 g gacha boradi. Bez tashqi sarg’imtir po‘stloq va ichkarisida joylashgan qoramtir miya qismida tuzilgan.Gormonlari asosan 3 guruhni tashkil etadi:

1. Mineralokortikoidlar – aldosteron, kortekosteron: mineral moddalar almashinuvida ishtirok etadi.
2. Glyunokortinoidlar – kartizon, gidroptizon, kartinosteron; uglevodlar, oqsillar almashinuvida qatnashgan.
3. Jinsiy gormonlar – androgen, estrogen, progesteron.

Buyrak usti bezining mag’iz qismida asosan adrenalin ishlanadi. Adrenolin insulinga antoganist hisoblanib, yurak urushini tezlashtiradi, qon tomirlarini toraytiradi, qon bosimini oshiradi.

Me’da osti bezining inkeretor qismi.

Me’da osti bezining dum qismida bir millionga yaqin yumaloq bez hujayralari bo‘lib, ular ishlab chiqargan gormonlar qonga shimiladi. Shuning uchun bu xildagi bez to‘plamini inkretor funksiyali me’da osti bezi orolchasi(Langergans - Sobolyev) deb ataladi. Orolcha bezlari insulin va glyukogen gormonlarini ishlaydi. Insulin qon tarkibidagi glyukozaning muskul va nerv xujayralariga o‘tishini ta’minlaydi. Glyukogen gormoni jigardan glikogenni glyukozaga aylantirib qonga chiqarib beradi. Natijada qonda glyukoza miqdori 0,1- 0,5 % gacha ko‘payadi.

Orolcha hujayrasining insulin ishlab chiqarish qobiliyati kamayganda siydik bilan ko‘p miqdorda (5 % gacha) glyukoza tashqariga chiqadi. Bu holda qand kasalligi kelib chiqadi.

Ayrisimon bez(Thymus) ikki bo‘lakdan tuzilgan bo‘lib, tыsh suyagining or=asida joylashagan.Og’irligi yoshga qarab o‘zgaradi. Jumladan, tug’ilgan bolada 12 g balog’atga etish oldida esa 30-40 g bo‘ladi. Balog’atga etgach bez asta sekin qayta kichrayib boradi:25 yoshda 25-30 g, 50-70 yoshlarda burishib qoladi va 6g yog moddasiga aylanadi. Ayrisimon bez qoramtir rangli po‘stloq va oq qora rangli mag’iz modasidan tuzilgan bo‘lib, ularni bir-biridan ajratib turuvchi keskin to‘siq yo‘q.Timozin gormoni (o‘sish) ajralib chiqadi.Limfotsitlar xosil bo‘lishini kuchaytirib, immunitetni oshiradi.

Ishni bajarish tartibi.

1. Ichki sekretsiya bezlari ifodalangan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2. Har bir bezni alohida o‘rganib chiqing.
3. Ichki sekretsiya bezlarining ilmiy nomlarini aniqlang va yod oling.
4. Ichki sekretsiya bezlarining umumiy va alohida ko‘rsatilgan rasmlarini chizing.

Nazorat savollari:

1.Gipofiz bezining qaysi qismidan qanday garmonlar sintez qilinadi va gormonlar qanday jarayonlarga o‘z ta’sirini ko‘rsatadi?
2.Gipofizning gipofunksional yoki giperfunksional holati natijasida organizmda qanday o‘zgarishlar yuz beradi?
3.Yuqorida ko‘rsatilgan bezlar o‘rtasida qanday munosabatlar bor va u qanday boshqariladi?
4.Me’da osti bezida qanday gormonlar ishlanib chiqadi va ular qanday jarayonlarda ishtirok etadi?
5.Ayrisimon bezning tuzilishi, joylanishi va yoshiga oid vaznining o‘zgarishi qanday?
6.Jinsiy bezlar qanday jinsiy hujayralar ishlab chiqaradi?
7.Buyrak usti bezining mag’iz qismida qaysi gormon sintez qilinadi?
8.Epifiz bezi to‘g`risida nima bilasiz?
9.Qalqonsimon bez funktsiyasining buzilishi qanday oqibatlarga olib keladi?

12-amaliy mashg’ulot.

Mavzu: Yurak va uning tuzilishi.

Dars maqsadi: yurakning tuzilishi haqida talabalarga ma’lumot berish.

Identiv o‘quv maqsadlar:

1. Yurakning anatomik tuzilishini tasvirlay oladi.
2. Yurakning boshqa organlarga nisbatan joylashgan o‘rnini ayta oladi.

Kerakli jihozlar: Qon tomirlar sistemasi va yurak aks ettirilgan rasm, mulyaj va relef tablitsalar, ho‘l (fiksatsiyalangan) preparatlar.

Ishning mazmuni:

Yurak (Cor) odam embrionida juda erta rivojlana boshlaydi, shu bilan birga u qorindalik vaqtidayoq hayotining uchinchi haftasida yurak qisqara boshlaydi.

Yurak konus shaklidagi muskulli ichi kovak organdir.Yurak ko‘krak qafasida to‘sh suyagining orqasida, ikkala o‘pkaning o‘rtasida joylashagan bo‘lib, uning ko‘proq qismi ko‘krak bo‘shlig`ining chap tomonida, 1(3 qismi o‘ngda joylashadi. U orqa tomonidan qizilo‘ngach va aorta qon tomirining pastga tushuvchi qismi orqaliumurtqa pog`onasidan ajralib turadi.Pastki tomonidan diafragma orqali qorin bo‘shlig`idan ajralgan. Yurak devori uch qavatdan:ichki-endokard, o‘rta-miokard, tashqi- perikarddan iborat.Yurak perikard deb ataladigan ikki qavatli seroz parda bilan o‘ralgan.Bu qavatlar orasida suyuqlik bo‘lib, yurakning qisqarish va bo‘shashishida qulaylik tug`diradi.

Yurak 4 kamerali bo‘lib, o‘ng va chap tomonda joylashgan 2 ta bo‘lmachasi va o‘ng hamda chap tomonda joylashgan 2 ta qorinchasi bor. Yurakning o‘ng bo‘lmachasi bilan o‘ng qorinchasi o‘rtasida yurakning o‘ng va chap bo‘lmacha qorincha oralig’i teshigi bor. Yurakning

o‘ng yarmida uch tavaqali qopqoq, chap yarmida mitral deb ataladigan ikki tavaqali qopqoq joylashgan.

Tavaqali qopqoqlar qonning harakat qismida ahamiyatga ega: ular ochilganda yurak qon bo‘lmachasida qorinchaga tushadi, biroq ular qaytadan qonni bo‘lmachaga yo‘naltirmaydi. Aorta va o‘pka tarmog’ining teshiklari oldida yarim oysimon qopqoqlar bo‘ladi. Ular qonning yurakdan tomirlarga tomon oqishi buyicha ochiladi va qonning orqaga qaytishiga to‘sqinlik qiladi. Faqat qopqog’ining ishi buzilgan holda qonning bir qismi orqaga qaytib yurakka oqib tushishi mumkin. Yurak bir-biri bilan tutashmaydigan ikki qismi to‘liq bo‘lmaganligi tufayli o‘ng qorincha va o‘ng bo‘lmachadan faqat venoz qon, chap bo‘lmacha va chap qorinchadan faqat arterial qon harakat qiladi.

Yurakning o‘ng bo‘lmachasiga tananing eng yirik venalari yuqoridan – yuqorigi kovak vena, pastdan pastki kovak vena quyiladi. Bundan tashqari, yurakning o‘ng bo‘lmachasiga yurak venalarining umumiy oqimi yurakning taxminan qo‘ltig’iga kelib quyiladi. Yurakning o‘ng quloqchasi yurak bo‘lmachasining bir qismi bo‘lib, yassilangan konus shakliga ega va aorta ildizini yopgan holda yurakning oldingi yuzasida joylashadi.

Yurakning chap bo‘lmasi har bir o‘pkadan ikkitadan 4 ta o‘pka venasi kelib quyiladi. Arterial qon bu venalar orqali o‘pkalardan kelib yurakning chap bo‘lmasiga quyiladi.Yurakning chap bo‘lmasi bilan qorinchasi o‘rtasida chap bo‘lmacha-qorincha teshigi joylashadi.

Yurak ritm bilan qisqarish xususiyatga ega. Yurak muskullari ikkita maxsus tojsimon arteriya orqali qon bilan ta'minlanadi.Katta odamda bir minutda 200-250 ml qon yurak muskullariga boradi.

Yurak qorinchalari bir qisqarganda 70 ml qonni arteriya tomirlariga o‘tkazadi.Bu sistolik xajm deyiladi.

Odam tinch turganda yuragi bir minutda 70-72 marta qisqaradi.Yurakning minutlik xajmi4,9l.Bir sutkada yurak 100 ming marta qisqarib,10 t qonni xaydaydi.

Yurak faoliyatining uch fazasi bor: sistola, diastola va pauza. Yurak bo‘lmachalari qisqarganda qorinchalar bo‘shashadi, undan so‘ng umumiy tanaffus bo‘ladi. Yurak bir soat ishlaganda undan 300 l ga yaqin qon o‘tadi. Yurak muskuli ixtiyorsiz, ya’ni bizning irodamizga bog’lanmagan holda qisqaradi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Yurakning tuzilishiga doir bo‘lgan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2. Yurak devorining tuzilishiga e’tibor bering va kameralardagi farqlarni aniqlang.
3. Yurakka keluvchi va undan chiqib ketuvchi qon tomirlarni aniqlang hamda ularning ilmiy nomlarini toping.
4. Yurakning o‘zini qon bilan ta’minlovchi tomirlarni toping.
5. Yurakning tashqi va bo‘ylama kesmasi ifodalangan rasmlarni chizib oling va ilmiy nomlarini ko‘rsating.

Nazorat savollari:

1.Yurakning topografiyasini tavsiflab bering.
2. Yurakdagi nerv tolalari xaqida nimalar bilasiz?
3.Yurakdagi klapanlar va yurak devorining tuzilishini izoxlang.
4. Yurakning avtomatik ravishda ishlashi nimaga bo‘liq?
5.Yurak ishi nima?

13-amaliy mashg’ulot .

13.1.Mavzu: Kichik va katta qon aylanish doirasi

Dars maqsadi: Talabalarga katta va kichik qon aylanish doiralari haqida ko‘rgazmali qurollar vositasida to‘liq ma’lumot berish.

Identiv o‘quv maqsadlar.

1. Katta va kichik qon aylanish doiralarining boshlanish va tugash joylarini hamda yo‘nalishini aytib bera oladi.

Kerakli jihozlar: Katta va kichik qon aylanish doiralari ifodalangan rasm, mulyaj va releflar tablitsalar.

Ishning mazmuni:
Odam tanasida qon juda ko‘p yirik va mayda qon tomirlar bo‘ylab xarakatlanadi.Bu qon tomirlar ikkita yopiq, katta va kichik qon aylanish doirasini xosil qilib, bu doiralar yurakdan boshlanib,yurakda tugaydi.
Katta qon aylanish doirasi. Yurakning chap qorinchasidan chiquvchi eng katta arteriyadan-aortadan boshlanadi. **Aorta** yuqoriga yo‘nalib, ravoq xosil qiladi, so‘ngra umurtqa pog`onasi bo‘ylab pastga-ko‘krak va qorin bo‘shlig`i tomon yo‘naladi.Uning ravoq qismi o‘ng tomonidan nomsiz arteriya chiqib,ikkiga:o‘ng umumiy uyqu arteriyasi va o‘ng o‘mrov osti arteriyasiga bo‘linadi.**Aorta ravog`ining o‘rta qismidan** chap umumiy uyqu arteriyasi chiqadi.Ravoqning chap tomonidan chap o‘mrov osti arteriyasi chiqadi.**O‘ng va chap uyqu arteriyalarining xar biri tananing bo‘yin qismida 2ga:** tashqi va ichki uyqu arteriyalariga bo‘linadi.Tashqi uyqu arteriyalari bosh va yuzning terisini ,quloq muskullarini, tilni,xalqum, xiqildoq,va bosh qismdagi barcha to‘qimalarni, ichki uyqu arteriyalari bosh miyani, ko‘z soqqasini arterial qon bilan ta'minlaydi.O‘ng va chap o‘mrov osti arteriyalarining xar biri elka va qo‘ltiq osti arteriyalariga bo‘linib,bo‘yin,elka,bilak va qo‘l panjasining terisi,muskullari suyaklarini arterial qon bilan ta'minlaydi.
Aortaning ko‘krak qismidan chiqadigan arteriyalar qizilo‘ngach,qovurg`alararo va bel arteriyalari chiqib,ular qizilo‘ngach,ko‘krak qafasi va qorin devori to‘qimalarini arterial qon bilan ta'minlaydi.Uning **qorin qismidan chiqadigan** arteriyalari oshqozon, ichaklarni, jigar,taloq,buyraklar,va buyrak usti bezlarini arterial qon bilan ta'minlaydi.Aortaning qorin qismidan chiqadigan arteriyalar to‘g`ri ichak,siydik xaltasi, son,boldir,oyoq,tovon va panja terisi, muskullari, suyaklarni arterial qon bilan ta'minlaydi.Aortadan chiqadigan yirik arteriya qon tomirlari o‘z navbatida o‘rtacha, mayda tomirlarga, ular kapillyarlargabo‘linadi.Kapillyarlar odam sochidan 50 marta ingichka bo‘ladi.Odam tanasida **100-160 mlrd kapillyar** bor.To‘qimalardagi va xujayralardagi moddalar almashinuvi ana shu kapillyarlar orqali uzluksiz davom etib turadi.Kapillyarlardagi arteriya qonining tarkibidagi oziq moddalar,gormonlar,kislorod xujayralarga o‘tadi.Hujayralarda moddalar almashinuvidan xosil bo‘lgan qoldiq moddalar va karbonat angidrid vena kapillyar qon tomirlariga o‘tadi.Bular o‘z navbatida bir-biriga qo‘shilib, avval kichik,so‘ng, o‘rta va yirik vena qon tomirlarini xosil qiladi.Bosh, bo‘yin, ko‘krak, qo‘l kabi organlarning vena tomirlari qo‘shilib, yuqorigi kovak venani xosil qiladi.Yuqorigi va pastki kovak venalar yurakning o‘ng bo‘lmasiga quyiladi.**Qonning yurakning chap qorinchasidan chiqib, tananing barcha organlaridagi arteriyalar,kapillyarlar va venalar bo‘ylab oqib, yurakning o‘ng bo‘lmasiga kelib quyiladigan yo‘li katta qon aylanish doirasi deyiladi.**
Kichik qon aylanish doirasi yurakning o‘ng qorinchasidan chiqadigan o‘pka arteriyasidan boshlanib, u ko‘krak qafasida ikkiga bo‘linib, o‘ng va chap o‘pkalarga boradi.Ular o‘pkalarda kapillyar qon tomirlariga aylanib, o‘pka alveolalari atrofini o‘rab oladi.Tashqi muxit xavosi bilan o‘pkalar xamda qon o‘rtasidagi gazlar almashinuvi jarayoni shu joyda o‘tadi.Natijada vena kapillyarlaridagi qon kislorodga to‘yinib,arterial qonga aylanadi, lekin u o‘pka venasi deb ataluvchi to‘rtta tomir orqali yurakning chap bo‘lmasiga quyiladi. **Qonning yurakning o‘ng qorinchasidan chiqib, arteriyalar,kapillyarlar va venalar bo‘ylab oqib(o‘pkalar orqali)yurakning chap bo‘lmasiga kelib quyiladigan yo‘li kichik qon aylanish doirasi deyiladi.**
Qonning qon tomirlar sistemasi bo‘ylab xarakatlanishi gemodinamika qonuniyatiga asoslangan. Tomirlardagi qonning oqish tezligi ikkita kuchga bog`liq.
1.Qon tomirlar sistemasining boshlanish qismidagi va oxiridagi bosimning xar-xil bo‘lishi; bu kuch qonnning xarakatlanish tezligini ta'minlaydi.
2.Tomirlardagi qarshilik kuchi,qonning quyuqligi, yopishqoqligi va uning tomirlar devoriga ishqalanishidir.Bu kuch qonning xarakatlanish tezligiga qarshilik ko‘rsatadi. Yurakka yaqin tomonda bosim baland va qonning oqish tezligi yuqori bo‘ladi.Quyi qismida esa bosim past va qonning oqish tezligi past bo‘ladi.Yurakning chap qorinchasidan aortaga qon eng yuqori, 130-140 mm simob ustuniga teng bo‘lgan bosim bilan chiqariladi va sekundiga 25m tezlikda

oqadi.Yirik arteriyalarda bosim 120-110mm simob ustunigacha pasayadi.Kapillyarlarda 25-33 mm gacha pasayib, qonning oqish tezligi sekundiga 0,3-0,5 mm gacha sekinlashadi.Tananing pastki qismlaridagi vena qon tomirlarida bosim 5-9 mm simob ustuni atrofida bo‘lib, qonning oqish tezligi sekundiga 6-14 sm ga etadi.

Ishni bajarish tartibi.

1. Katta va kichik qon aylanish doiralariga doir ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing va ular o‘rtasidagi farqli va o‘xshash belgilarini aniqlang.
2. Ikkala qon aylanish doirasidagi arterial va venoz qon tomirlarining qaysi organlarga borishini va qaysi organlardan chiqishini aniqlang.
3. Ko‘rgazmali qurollardan foydalanib katta va kichik qon aylanish doiralarini alohida chizing va qon tomirlarining ilmiy nomlarini ko‘rsating.

Nazorat savollari:

1. Katta qon aylanish doirasi va uning vazifasini ayting.
2. Kichik qon aylanish doirasi qanday vazifani bajaradi?
3. Qonning qon tomirlarida xarakatlanishi qanday amalga oshadi?

13.2.Mavzu: Limfa sistemasi.

Dars maqsadi: Limfa sistemasi va uning tuzilishi haqida talabalarga tushuncha berish.

Identiv o‘quv maqsadlar.

1. Limfa tomirlar sistemasini qon tomirlar sistemasidan farqlay oladi.
2. Limfa sistemasining immun xususiyatini ayta oladi.

Kerakli jihozlar: Limfa sistemasi ifodalangan rasmlar, mulyajlar, relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Odam organizimida qon tomirlar sistemasidan tashqarii, shu qon tomir sistemasining tarkibiy qismi hisoblangan limfa sistemasi ham bor.

Limfa sistemasi vena sistemasi kabi periferiyadan boshlanib, ko‘krak qafasi tomon oqadi. Venalardagi singari limfa tomirlarda ham klapnlar bor. Limfa sistemasi yoki tomirlari ichida oq, rangsiz suyuqlik –limfa oqib yuradi. Limfa suyuqligi to‘qima va hujayralar orasidagi hujayra yoriqlaridan, boshi berk qopchalardan boshlanadi. Limfa sistemasi anatomik tuzilishiga ko‘ra quyidagi qismlardan iborat:1) to‘qima va hujayra oralig’idan boshlanuvchi boshi berk limfa qopchalari; 2) limfa kapillyarlari va limfa tomirlari; 3) turli sohalarda joylashgan limfa tugunlari;4)yirik limfa tomirlari o‘ng limfa yo‘li va ko‘krak limfa yo‘liga bo‘linadi.

Limfa tomirlari boshi berk hujayralararo limfa yoriqlaridanboshlanadi, limfa tomirlariga, limfa tugunlariga, keyin yirik limfa tomirlariga o‘tib, nihoyat ko‘krak qafasida joylashgan eng katta limfa yo‘li orqali yurakka quyiluvchi katta vena tomirlariga ochiladi.

Limfa kapilyarlarining tuzilishi qon kapilyarlaridan farq qiladi. Avvalo limfa kapilyarlari qon kapilyarlaridan keng, yoriqlar shaklida bo‘ladi. ***Limfa tomirlari.*** Limfa tomirlari ichida klapnlar borligi jihatidan, limfa kapilyarlaridan farq qiladi.Organlar ichida joylashgan limfatik tomirlar yiriklashib tashqariga chiqadi va organ yuzasida joylashgan tashqi limfatik tomirlarga o‘tadi. Limfatik tomirlar ikkita asosiy tomirga –o‘ng limfatik yo‘l va ko‘krak limfatik yo‘liga yig’iladi va ana shu ikki muhim limfa yo‘li orqali vena sistemasiga quyiladi.

Limfa tugunlari. Limfa tuguni kesib qaralsa ,tashqarida po‘stloq ichida miya moddasi farq qilinadi. Tashqaridagi po‘stloq moddasida limfoid to‘qima joylashgan bo‘lib, u limfoid folikulalarni hosil qiladi. Folikulalar chetida limfosit to‘plamlari zich joylashgan Limfa tugunlari yumaloq yoki oval shaklda, ularning kichikroqlari moshdek, kattalari no‘xatdek bo‘ladi. Limfatik tugunlarning tuzilishi quyidagicha:har bir limfatik tugun ustki tomondan fibroz kapsula bilan o‘ralgan. Kapsuladan chiqqan devorlar bez bag’riga kirib, bezni bo‘laklarga bo‘lib yuboradi. Limfa tuguniga kiradigan tomirlardagi limfa tarkibida bo‘lgan yot narsalarni yoki mikroblarni ushlab ,limfani tozalab chiqaradi.

Organizm buzilgan limfa oqishini tiklash qobiliyatiga ega.

Immun sistema. Bu sistemaga,suyak ko‘migi, ayrisimon bez(timus), limfa tugnlari, hazm kanali bo‘ylab joylashgan limfoid to‘qimalar kiradi. Suyak ko‘migi-qon yaratish organidir,qizil

suyak iligi kiradi. Ayrisimon bez immun organlar ichida muhum o‘rin tutadi, tekshirishlar timusning qon yaratishdagi rolini to‘la tasdiqladi. Timusda boshqa qon yaratuvchi organlarga nisbatan 4-10 marta tezroq kechar ekan, u qon bilan juda boy ta’minlanadi. Hazm qilish kanalining shiliq qavati sohasida va chuvalchangsimon o‘simta (appendiks) va limfoid tugunchalarning g’uj bo‘lib, to‘planib joylashishi kuzatiladi. Bajaradigan ishiga ko‘ra immun sistemasiga kiruvchilar immunogenez organlar deb yuritiladi.

Taloq. Taloq toq organ bo‘lib ,chap biqinida 1X-X1 qovurg’a sohasida joylashgan.Taloqning hajmi va og’irligi uning ichidagi qonning ko‘payib –kamayib turishiga qarab o‘zgarib turadi. Uzunligi o‘rta hisobda 12-15 sm, kengligi 8-10 sm va og’irligi 150-200g ga tengdir. Taloqning oldingi va orqa yuzalari ostki tomondan, taloq bilan ajralab turadi. Taloq funksional jihatidan limfa bezlariga va ko‘mikka o‘xshaydi, taloq olib tashlanganda uning vazifasini limfa bezlari, ko‘mik va jigar bajarib turishi mumkin Taloq qon deposi vazifasini ham bajaradi. Organizmga qon ko‘proq kerak bo‘lib qolganda taloq qisqaradi va ichidagi qonni qon tomirlar sistemasiga chiqaradi. Bu organizmning turli og’ir holatlardan oson holi bo‘lishga imkon beradi. Taloq qon tarkibidagi zararli mikroblarni o‘zida olib qoladi va zararsizlantiradi, taloqning bu funksiyasi qonni filtrlash funksiyasi deyiladi.

Ishni bajarish tartibi.

1. Limfa sistemasi aks ettirilgan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing .
2. Limfa tomirlar sistemasi bilan qon tomirlar sistemasidagi farqni aniqlang.
3. Limfa tomirlarning boshlanish va tugash joylarini ko‘rgazmali qurollar vositasida o‘rganing.
4. Odamda limfa tugunlarining eng ko‘p to‘plangan joylarini va ularning ahamiyatini aniqlang.
5. Limfa sistemasining umumiy va qismlarga bo‘lingan rasmlarini chizib oling.

Nazorat savollari:

1.Limfa tomirlari bilan qon tomirlar sistemasidagi farqni aniqlang.
2.Limfa tuguni qanaqa tuzilishga ega?
3.Taloqning tuzilishi va vazifasini ayting.
4.Immun sistema deganda nimani tushunasiz?

14-amaliy mashg’ulot.

14.1. Mavzu: Markaziy nerv sistemasi.

Dars maqsadi: Talabalarga markaziy nerv sistemasi va uning bo‘limlari haqida ma’lumot berish.

Identiv o‘quv maqsadlari.

1.Markaziy nerv sistemasi va uning bo‘limlari haqida tasavvurga ega bo‘ladi.

Kerakli jihozlar: Markaziy nerv sistemasi ko‘rsatilgan rasmlar, mulyajlar,relef tablitsalar va fiksatsiyalangan tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Nerv sistemasi organizmining barcha to‘qimalari va organlarini o‘zaro aloqasini va bir butun bo‘lib, harakat qilishini ta’minlaydi.

Nerv sistemasi organlari va to‘qimalariga turli moddalar yordamida qon orqali ta’sir qilinadigan gumoral sistema bilan o‘zaro bog’liq holda ishlaydi. Butun nerv sistemasi tuzilishi jihatidan markaziy va periferik sistemalarga bo‘linadi. Markaziy nerv sistemasiga bosh va orqa miya, periferik nerv sistemasiga somatik va vegetativ nerv sistemasi kiradi.

Orqa miya (medulla spinalis) umurtqa pog`onasi kanalida joylashgan bo‘lib,uzunligi katta odamda-40-45 sm, massasi 30-40g. Orqa miyada 13 mlndan ko‘p nerv xujayralari bor.Nerv xujayralarining tanasi0,1mm, ba'zilarining tolalari1,5 m bo‘ladi.Orqa miya uch qavat parda bilan o‘ralgan.Tashqi qavati qattiq, o‘rta qavati o‘rgimchak to‘rsimon va ichki qavati yumshoq parda bo‘ladi.O‘rta va ichki parda orasida orqa miya suyuqligi bo‘ladi.

Orqa miyaning yuqori qismi birinchi bo‘yin umurtqasiga to‘g`ri keladi va bosh miyaning pastki qismi 1-2-bel umurtqalari soxasida konus shaklida tugaydi.Orqa miya 31-33ta segmentdan iborat.Shulardan 8tasi bo‘yin qismida,12tasi ko‘krak,5tasi bel, 5tasi dumg`aza va 1-3tasi dum qismida bo‘ladi. Orqa miyaning ko‘ndalang kesimi 2 xil: **tashqi qismi oq modda, ichki qismi kul rang** moddadan tuzilgan.Kul rang modda kapalak shaklida bo‘lib, nerv xujayralaridan tashkil topgan.Oq modda nerv tolalaridan tashkil topgan bo‘lib,ular orqa miyaning turli

segmentlaridagi nerv xujayralarini bir-biriga va ularni bosh miyaning nerv xujayralari bilan tutashtiradi.Bu nerv tolalari o‘tkazish funktsiyasini bajaradi.Orqa miyaning kulrang moddasining bir juft oldingi, bir juft orqa va bir juft yon shoxlari bo‘ladi.Old shoxlarida xarakatlantiruvchi nerv xujayralari, orqa shoxlarida sezuvchi, yon shoxlarida vegetativ nerv xujayralari joylashgan.Orqa miya 2 xil:reflektor va o‘tkazuvchanlik funktsiyasini bajaradi. Reflektor funktsiyasi reflekslar xosil qilishdan iborat.O‘tkazuvchanlik funktsiyasi retseptorlardan sezuvchi nerv tolalari orqali orqa miya nerv markazlariga kelgan impuls uning oq moddasida joylashgan o‘tkazuvchi nerv yo‘llari orqali bosh miyaning nerv markazlariga o‘tkaziladi.Bosh miyaning nerv markazlarida xosil bo‘lgan qo‘zg`alish o‘tkazuvchi nerv yo‘llari orqali orqa miyaning shunga taaluqli markazlariga keladi va undan ishchi organlarga etkaziladi.

Bosh miya (encepalon) kalla suyagning ichida joylashgan bo‘lib, massasi katta odamda 1020-1970g gacha bo‘ladi.Bosh miya ikki qismdan iborat:stvol qismi va bosh miya yarim sharlari.Bosh miyaning stvol qismiga uzunchoq miya,Varoliev ko‘prigi,o‘rta miya, oraliq miya va miyacha kiradi.

Uzunchoq miya (medulla oblangata) Uzunligi 3-3,5sm massasi 7g.Tashqi qismi oq rangda, ichki qism kulrangda bo‘ladi.Uzunchoq miyaning tashqi qisim oq rangda ,undp enrv tolalar bo‘lib, ichki qismida kulrandagi nerv xujayralari bo‘ladi.Uzunchoq miya reflektor va o‘tkazuvchanlik vazifasini bajaradi.Reflektorlik funktsiyasi shundan iboratki, unda nafas olish, yurak ishini boshqarish, ko‘zni ochib-yumish, ko‘z yoshi, aksa urish, yo‘talish, oshqozon-ichakda shira ajralishi kabi funktsiyalarni ta'minlaydigan reflekslarning markazi joylashgan.

Miya ko‘prigi(pons) uzunchoq miyaning ustki qismida joylashib, yuqori tomondan o‘rta miya, yon tomondan miyacha bilan tutashib turadi.Miya ko‘prigining tashqi qismi kulrang, ichki qismi oq moddadan iborat.Unda uchlik, ko‘z soqqasini va yuz muskullarini xarakatlantiruvchi nerv markazlari joylashgan.

O‘rta miya(mesensefalon) Varoliev ko‘prigining yuqorisida joylashgan bo‘lib, unda to‘rt tepalik, miya oyoqchalari va miya qorinchalarining suv yo‘li bo‘ladi.To‘rt tepalikning oldingi 2tasida po‘stloq osti ko‘rish markazlari, orqa 2ta tepalikda po‘stloq osti eshitish markazlari joylashgan.O‘rta miyada ovqatni chaynash, yutish, qo‘l va oyoqlarning nozik xarakatlari boshqariladi.Muskullar tarangligi taminlanadi.

Oraliq miya(diensefalon)o‘rta miyaning yuqori qismida joylashgan bo‘lib, bosh miya yarim sharlari bilan qoplanib turadi.Unga talamus va gipotalamus kiradi.Talamus po‘stloq osti sezgi markazi xisoblanib, barcha sezgi organlaridan kelgan tasirlar qabul qilinib,bosh miya yarim sharlari po‘sloqidagi sezgi markazlariga o‘tkaziladi.Gipotalamusda vegetativ nerv sistemasining markazi joylashgan bo‘lib,u orqali ichki organlar funktsiyasi, moddalar almashinuvi, tana xaroratining doimiyligi taminlanadi, och qolish,to‘yish,uyqu,xayajon,kayfiyatning o‘zgarishi boshqariladi.

Miyacha(cerebellum) bosh miyaning yarim sharlari ensa bыlagining ostida joylashgan, massasi 120–150g bo‘ladi. Miyachaning ostida Varoliy ko‘prigi bilan uzunchoq miya turadi. Miyachani ikki yon tomonidagi miyacha yarim sharlari o‘rtasida joylashgan chuvalchangsimon o‘simta birlashtirib turadi. Miyachaning yuzalari 2- 3 mm qalinlikdagi kulrang modda bilan qoplangan bo‘lib, undagi pushtalar chuqur egatlarni kitob varaqlari singari bir – biridan ajralib turadi. Miyacha bosh miyaning boshqa qismlari bilan uch juft oyoqchalari bilan tutashib turadi.Miyacha va undagi yadrolar odam yurishini, tana muvozanatini avtomatik ravishda boshqarib turishga xizmat qiladi.

Oxirgi miya(telencepalon). Oxirgi miya yopqich, hid bilish miyasi, kulrang yadrolar va yon qorinchalardan tuzilgan.

Miya yarim sharlarining ichki tuzilishi.

Miya po‘stlog’i (kulrang modda) ostida juda ko‘p nerv tolalaridan tuzilgan oq modda joylashgan bu tolalar uch xil:

1. Assotsasion tolalar – kalta va uzun tolalar bo‘lib ular fakat bitta yarim sharlarning o‘ziga tushadi yoki bu oyoqlarning bir-biriga qo‘shiladi.
2. Komusural tolalar- har ikkala yarim sharning bir xil pushta yoki bo‘lagini qo‘shib turadi.

3. Proeksion tolalar – miya po‘stlog’ini, ulardan pastda joylashgan bo‘laklar bilan qo‘shilib turadi.

Yarim shar yadrolari miya yarim sharlarining oq modda orasidajoylashgan kulrang moddadan tuzilgan yadrolari bo‘ladi, bu yadrolarga quydagilar kiradi. Targ’il tana dumli va yasmiqsimon yadrolardan tashkil topgan. Ixota orolcha bilan yasmiksimon yadro orasidagi yupqa kulrang moddadan iborat yadro. Bodomsimon yadro – yon qorinchaning pastiga (yakka bo‘lagidagi) shoxi oldida joylashgan, bu yadro targ’il tanaga yaqin va aloqador bo‘ladi.

Miya po‘stlog’ining tuzilishi.

Miya po‘stlog’i-kulrang modda murakkab tuzilgan olti qavat joylashgan nerv hujayralaridan iborat.

1. Molekulyar qavat-xujayra dendritlari tыr kabi bir-biriga qo‘shilib ketgan.
2. tashqi donachali qavat va uchburchak shakldagi hujayralar alohida donachalar kabi joylashgan.
3. Piramida qavati – piramida shaklidagi hujayralardan iborat.
4. Ichki donali qavat – ikkinchi qavatga o‘xshab hujayralar joylashgan.
5. Tugunchalik qavat – kichik va katta xajmdagi hujayralardan tashkil topgan.
6. Duksimon hujayralar qavati-duk singari tikkasiga cho‘zilgan hujayralardan iborat.

Miyaning po‘stloq qavatida 14-15 milliard xujayralar mavjud.

Ishni bajarish tartibi.

1. Markaziy nerv sistemasi ifodalangan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2. Markaziy nerv sistemasiga kiruvchi bosh va orqa miyaning anatomik tuzilishini o‘rganing .
3. Bosh miya bo‘limlarining joylashgan o‘rnini ko‘rgazmali qurollar yordamida aniqlang.
4. Bosh miya va orqa miya o‘rtasidagi farqni aniqlang.
5. Markaziy nerv sistemasining umumiy va bo‘limlarga bo‘lingan rasmlarini chizib oling,hamda ilmiy nomlarini ko‘rsating.

Nazorat savollari:

1.Bosh miyaning tuzilishi va asosiy funktsiyalarini ayting.
2.Uzunchoq miyaning tuzilishini aytin.
3.Miya ko‘prigining vazifasi qanday?
4.O‘rta miyaning joylashuvi va vazifasini ayting.
5.Miyacha qanday tuzilgan?
6.Orqa miyaning tuzilishi va vazifasini ayting.

14.2. Mavzu: Pereferik nerv sistemasi.

Dars maqsadi: Pereferik nerv sistemasining anatomik tuzilishi haqida talabalarga ma’lumot berish.

Identiv o‘quv maqsadlar:

1. Pereferik nerv sistemasini ta’riflay oladi.
2. Pereferik nerv sistemasiga kiruvchi asosiy nerv tolalarning qaysi organlar bilan bog’langanligini ko‘rsata oladi.

Kerakli jihozlar: Pereferik nerv sistemasi ifodalangan rasm, mulyaj. Relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Periferik nervlar bosh miyadan 12 juft va orqa miyadan 31 juft chiqadi.Bosh miya nervlari12 juft nervlardan iborat.

Ijuft-xidlov nervi VIIjuft-yuz nervi
IIjuft-ko‘ruv nervi VIIIjuft-dahliz-chig`anoq nervi
IIIjuft-ko‘zni xarakatlantiruvchi nerv IXjuft-til-yutqin nervi
IVjuft-g`altak nervi Xjuft-adashgan nerv
Vjuft-uch shoxli nerv XIjuft-qo‘shimcha nerv
VIjuft-uzoqlashtiruvchi nerv XIIjuft-til osti nervi

Bu 12 juft nervlar vazifalariga qarab, uch guruhga bo‘linadi.Ulardan **I, II, VIII**juft nervlar **sezuvchi a'zolarning nervlari**, **III, IV, VI, XI va XII**juftlari **xarakatlantiruvchi nervlar, V,VII,IX,X** juftlari **aralash nervlardir**.

Orqa miyaning kulrang moddasi oldingi shoxidan xarakatlantiruvchi tolalar, orqa shoxidan sezuvchi tolalar chiqadi.Sezuvchi tolalar umurtqalararo teshik oldida tugun xosil qilib, so‘ngra oldingi tolalar bilan qo‘shilib, orqa miyaning 31 juft aralash nervini xosil qiladi.Ulardan bo‘yin qismida 8juft, ko‘krak qismida 12juft,bel qismida 5juft,dumg`aza qismida5juft va dum qismida1juft bo‘ladi.

Periferik nervlar aralash nervlar bo‘lib, tarkibida xam sezuvchi,xam xarakatlantiruvchi nervlar bo‘ladi.Ular xam o‘tkazuvchan va qo‘zg`aluvchanlik xususiyatiga ega.

Qo‘zg`aluvchanlik azolarda, muskullar va terida joylashgan nerv oxirlari(retseptorlar) qabul qilib,markazga intiluvchi afferent(sezuvchi) nervlar orqali markaziy nerv sistemasiga uerdan xarakatlantiruvchi (efferent) nervlar orqali ishchi azolarga kerakli javob impulslarini etkazadi.

Tasirlarni o‘tkazish tezligi nervlarda xar-xil bo‘lib, sekundiga 0,5-120 mga teng bo‘ladi.Sezuvchi(afferent) nervlarda qo‘zg`alish markaziy nerv sistemasi tomonga, xarakatlantiruvchi (efferent) nervlarda aksincha-ishchi azolarga qarab yo‘naladi.

Ish bajarish tartibi.

1. Pereferik nerv sistemasi tasvirlangan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2. Bosh miya va orqa miyadan boshlanuvchi nerv tolalarini alohida o‘rganib chiqing.
3. Har bir nerv tolasi qaysi organ bilan bog’langanligini aniqlang.
4. Pereferik nerv sistemasiga doir rasmlarni chizib oling va ilmiy nomlarini ko‘rsating.

Nazorat savollari:

1.Periferik nerv sistemasi tarkibiga kiruvchi nervlarni ayting.
2.Bosh miyadan chiquvchi nervlarning nomlarini yoddan ayting.
3.Periferik nerv sistemasi nervlarini rasmdan ko‘rsatib, izohlab bering.

14.3. Mavzu:Vegetativ nerv sistemasi.

Dars maqsadi: Vegetativ nerv sistemasi va uning qismlari haqida talabalarga tushuncha berish.
Identiv o‘quv maqsadlar.
1. Vegetativ nerv sistemasi va uning qismlari haqida tasavvurga ega bo‘ladi.
2. Parasimpatik va simpatik ,vegetativ nerv sistemalarini bir-biridan farqlay oladi **Kerakli jihozlar:** Vegetativ nerv sistemasi ifodalangan rasmlar,mulyajlar va relef tablitsalar.
Ishning mazmuni: Bajaradigan funktsiyasiga ko‘ra nerv sistemasi 2 qismga bo‘linadi.
1.Somatik nerv sistemasi odam tanasidagi skelet muskullari va sezgi azolarini boshqaradi.
2.Vegetativ nerv sistemasi ichki organlar, ichki sekretsiya bezlarining ishini va moddalar almashinuvini boshqaradi.

Skelet muskullaridagi moddalar almashinuvi ham vegetativ nerv sistemasi tomonidan, ammo bu muskullarning sezish va xarakatlanish funktsiyalari somatik nerv sistemasi tomonidan boshqariladi.Somatik nerv sistemasi markazlari orqa va bosh miyaning xamma qismlarida bir tekis joylashadi.Vegetativ nerv sistemasining markazlari orqa va bosh miyaning malum qismlaridagina joylashadi.

Vegetativ nerv sistemasining markazlari orqa miyaning 1-ko‘krak

segmentidan to 3-bel segmentigacha va 2-4-dumg`aza segmentlarida xamda bosh miyaning pastki qismlari(uzunchoq va o‘rta miya) da joylashgan.Bu markazlarning funksiyasi oraliq miyadagi gipotalamus, po‘stloq ostidagi targ`il tana, bosh miyaning po‘stloq qismidagi oliy nerv markazlari orqali boshqariladi.Vegetativ nerv sistemasi simpatik va parasimpatik qismlarga bo‘linadi.

Simpatik nervlar orqa miyaning 1-ko‘krak segmentidan to 3-bel segmentigacha bo‘lgan soxada joylashgan.Ular yurak ishini tezlashtiradi va kuchaytiradi, arteriya qon tomirlarini toraytirib, qon bosimini oshiradi, oshqozon va ichaklarnging xarakatini susaytiradi, siydik qopi

muskullarini bo‘shashtirib, siydik yig`ilishiga sharoit yaratadi,nafas yo‘llarini kengaytirib,nafas olishni engillashtiradi, ko‘z qorachig`ini kengaytirib,ter ajralishini kuchaytiradi.

Parasimpatik sistemaning markazlari bosh miyaning pastki qismlari va orqa miyaning dumg`aza segmentlarida bo‘ladi.Parasimpatik nerv sistemasi yurak ishini sekinlashtiradi va kuchsizlantiradi, arteriya qon tomirlarini kengaytirib, qon bosimini pasaytiradi, oshqozon va ichaklarnging xarakatini kuchaytiradi, siydik qopi muskullarini qisqartirib, siydik ajralishini taminlaydi, nafas yo‘llarini toraytiradi, ko‘z qorachig`ini toraytiradi,ter ajralishini kamaytiradi.

Vegetativ nerv sistemasining funksiyasi organizmning tashqi muhit sharoitiga mochslashuvida muhim biologik ahamiyatga ega.

Ishni bajarish tartibi.

1. Vegetativ nerv sistemasi ifodalangan qurollar bilan tanishib chiqing.
2. Parasipatik va simpatik vegetaiv nerv sistemalarining markazlarini aniqlab oling.
3. Parasimpatik va simpatik nerv tolalar o‘rtasidagi farqni aniqlang.
4. Vegetativ nerv sistema markazlarining qaysi organlar bilan bog’langanligini aniqlang.
5. Vegetativ nerv sistemasi ifodalangan rasmlarni chizib oling va ilmiy nomlarini ko‘rsating.

Nazorat savollari:

1. Somatik nerv sistemasidan vegetativ nerv sistemasi qanday farq qiladi?
2. Vegetativ nerv sistemasi qanday tarqalgan?
3. Vegetativ nerv sistemasi qanday qismlarga bo‘linadi?
4. Vegetativ nerv sistemasining organlarni innervatsiya qilishini rasmdan ko‘rsatib bering.

5.Boxodirov F.N. Odam anatomiyasi. Toshkent, 2005 y. (Darslik)

15-amaliy mashg’ulot

Sezgi a’zolari. Teri analizatori, qon va nerv tomirlari. Eshitish, ko‘rish a’zolari va ularning tuzilishi. Sezgi a’zolari, teri analizatorlari, terining morfologik va mikroskopik tuzilishi

15.1.Mavzu:Ko‘rish organi.

Dars maqsadi: Ko‘rish organi va uning yordamchi apparati haqida talabalarga tushuncha berish .

Identiv o‘quv maqsadlar.

Ko‘rish organi haqida tasavvurga ega bo‘ladi.

Ko‘rish organining yordamchi apparatiga nimalar kirishini aytib bera oladi.

Kerakli jihozlar: Ko‘rish organ iva uning yoramchi apparati ifodalangan rasmlar,mulyaj, relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Ko‘z (organum visus) bosh suyagining maxsus chuqurchasida - ko‘z kosasida joylashagan.

Ko‘z **ko‘z soqqasi (bulbus osuli)** dan, ko‘rish nervi va yordamchi qismlardan iborat.Ko‘z soqqasi old va orqa qismlarga bo‘linadi.

Ko‘z soqqasi tashqi va ichki qismlardan iborat.Tashqi qismi uch qavat:tashqi-fibroz,o‘rta-qon tomir,ichki-to‘rsimon pardadan tashkil topgan.Ichki qismiga ko‘z ichi suyuqligi,ko‘z gavxari va shishasimon tana kiradi.

Ko‘z soqqasining tashqi - fibroz pardasi 2 qismga bo‘linadi.Oldingi qismi-shox parda deyilib, yorug`lik nurini sindirish xususiyatiga ega.Yon tomonlari oq parda deyiladi.

Qon tomir qavati ko‘z to‘qimalarini oziq moddalar va kislorod bilan taminlaydi.Bu qavatning oldingi qismi rangli parda deyilib, uning rangi hammada xar xil bo‘ladi.Bu pardaning o‘rtasida teshikcha bo‘lib,u ko‘z qorachig`idir.Teshikcha atrofida ko‘z qorachig`ini kengaytiruvchi va toraytiruvchi muskullar bo‘ladi.

Ko‘z soqqasining ichki-to‘rsimon pardasi orqa qismida yorug`likni, ranglarni qabul qiluvchi retseptorlar joylashgan.Ular maxsus nerv xujayralari bo‘lib, tayoqcha va kolbacha shaklida bo‘ladi.To‘rsimon pardaning orqa qismida ko‘rish nervining tolasi kiradigan teshikcha bo‘lib,u orqali ko‘rish nervi to‘rsimon pardaga o‘tadi va mayda tolachalarga bo‘linib, **tayoqchasimon va kolbasimon retseptorlarga** tushadi.Ko‘z soqqasining ichki qismi **ko‘z gavxari(lens), ko‘z ichi**

suyuqligi, shishasimon tana(korpus vitreum)dan iborat. Ularning hammasi ko‘zning nur sindiruvchi apparati bo‘lib xisoblanadi.

Shishasimon tana ko‘z soqqasi ichida gavhar bilan to‘r parda o‘rtasida hamma bo‘shliqni to‘ldirib turadi u quyuq konsentrasiyali tiniq modda. Gavhar ikki tomoni bo‘rtib chiqqan yaxlit shaklda bo‘ladi. Gavharning oldida suvli tiniq suyuqlik bilan to‘la ikkita bo‘shliq ko‘zning oldi va orqa kameralari joylashgan.

Demak, yorug’lik nurlari to‘r pardaga tushishdan oldin ko‘zning tiniq qismlari: shox parda, oldingi kamera suyuqligi, gavhar va shishasimon tana orqali o‘tish kerak.

Ko‘zning yordamchi apparatlari: ikkala qovoq, ko‘z yoshi apparati, muskullar fastsiya va yog moddasi hisoblanadi.

Qovoqlar yuqorigi va pastki qovoqlar teri bo‘lmalari bo‘lib, ularning chetida tuklar kipriklar bilan ta’minlangan, ularning asosida yog’ bezchalarining yog chiqaruvchi teshikchalari ko‘rinadi. Qovoqlar ko‘zni mayda chang zarrachalaridan va ko‘rib qolishdan tushayotgan yorug’likdan saqlovchi apparatdir.

Ko‘z yosh apparati yosh bezidan va ko‘z yoshi suyuqligini o‘tkazuvchi yo‘llardan iborat. Ko‘z yoshi shox pardani ko‘rib qolishdan saqlaydi.

Ko‘z muskullari 6ta bo‘lib, ular ko‘z soqkasini harakatlantiradi;ularning 4 tasi to‘g’ri muskullar bo‘lib, yuqorigi pastki, ichki va tashqi muskullar deb ataladi.

Ishni bajarish tartibi.

1.Ko‘rish organi tasvirlangan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2.Ko‘rish organi bilan ko‘rish markazi qanday bog’langanligini aniqlang.
3.Ko‘z soqqasining bo‘ylama kesmasi ifodalangan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib, uning devori necha qavatdan iborat ekanligini aniqlang.
4.Ko‘zning yordamchi apparatiga nimalar kirishini aniqlang.
5. Ko‘rish organi va yordamchi apparati ifodalangan rasmlarni chizib oling va ilmiy nomlarini ko‘rsating.

Nazorat savollari:

1.Ko‘z qanday tuzilgan?
2.Ko‘zning akkomodatsiyasi nima?
3.Ko‘zdagi retseptorlarning vazifasini ayting.
4.Ko‘rish o‘tkirligi qanday aniqlanadi?

15.2.Mavzu:Eshitish va muvozanat organi.

Dars maqsadi: Eshitish organi va muvozanat organining tuzilishi va o‘zaro bog’liqligini biladi.
Identiv o‘quv maqsadlar.
1.Eshitish organi va muvozanat organining tuzilishi va o‘zaro bog’liqligini biladi.
Kerakli jihozlar: Eshitish organi va muvozanat organi ifodalangan rasm,mulyaj va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Eshitish organi, tashqi, o‘rta va ichki quloqlardan va ichki quloqqa joylashgan muvozanat organidan iboratdir.

Tashqi quloq: quloq suprasi va tashqi eshitish yo‘lini o‘z ichiga oladi. Tashqi quloq eshitish yo‘li uzunligi 30 mm va diametri 0, 19 mm gacha bo‘lgan naydir. Tashqi eshitish yo‘lining terisida sarg’ish ranglarga yopishqoq sekret ishlab chiqaruvchi maxsus bezlar bor.

O‘rta quloq bo‘shlig’i Evstaxiy nayi yordamida burun xalqumga tutashgan.O‘rta quloq bo‘shlig’i havo to‘ldirilgan uning devorlari esa shilimshiq parda bilan qoplangan.
O‘rta quloq bo‘shlig’ida zanjir hosil qilib joylashgan o‘rta eshitish suyakchalari bolg’acha, sandon va uzangi bor. Bolg’acha nog’ora pardaga eng yaqin joylashgan bo‘lib shu bilan birga uzun o‘simta yordamida unda birlashib ketgan. Sandon bolg’acha va uzangiga birikkan. Uzangi asosida uzunroq teshikli yopib turadi. Ichki quloq eshitish va muvozanat organining eng muhum

bo‘limi hisoblanib labirint chakka suyagi piramida qismining ichida joylashgan. Parda labirint suyak labirint ichida joylashgan.

Ichki quloqning hamma bo‘shliqlari suyuqlik bilan to‘lgan. Parda labirint ichidagi shu suyuqlik endolimfa deb ataladi. Parda labirintni tashqi tomonda o‘rin olgan suyuqlik esa perelimfa deb ataladi.**Chig’anoq** spiralga o‘xshab 2, 5 uch marta aylanib tepada cho‘qqi hosil qilib ya’ni chig’anoqqa o‘xshab tugaydi. Shu sababli chig’anoq deb ataladi. Chig’anoqdan chiganoq bo‘shlig’i ichiga spiral suyak plastinkasi chiqadi. Bu plastinka chig’anoq bo‘shlig’ini ikkiga dahlizga olib chiquvchi dahliz narvoni va nog’ora bo‘shlig’iga olib chiquvchi narvonga bo‘ladi.Uch burchak shakliga ega bo‘lgan chiganoq kanalining yuqori tomoni bilan ostki tomoni asosiy plastinka bilan chegaralangan bo‘lib bu devor bag’rida eshituv apparati korti a’zosi joylashgan. Shunday qilib quloqni funksional jihatdan ikki qismga bo‘lish mumkin.

1. Quloqning tovush o‘tkazuvchi qismi bunga tashqi va o‘rta quloqlar kiradi.
2. Tovushni sezish qismi bo‘yniga chiganoq ichidagi korti a’zosi kiradi.

Ishni bajarish tartibi.

1.Eshitish va muvozanat organlari ifodalangan ko‘rgazmali qurollar bilan tanishing.
2. Eshitish va muvozanat organlarining o‘xshash va farqli tomonlarini aniqlang.
3.Eshitish va muvozanat organlarining oliy nerv markazlarini toping.
4. Ko‘rgazmali qurollarda ifodalangan rasmlarni chizing .

Nazorat savollari:

1.Eshitish orani qanday tuilgan?
2.Muvozanat organining tuzilishi va vazifasi qanaqa?
3.Muvozanat organining funktsiyasi buzilganda qanday belgilar paydo bo‘ladi?

15.3.Mavzu: Hid bilish va ta’m bilish organlari.

Dars maqsadi: Hid bilish va ta’m bilish organlari tuzilishi haqida talabalarga tushuncha berish.

Identiv o‘quv maqsadlar.

1.Hid va tam bilish organlarining anotomik tuzilishini biladi.

Kerakli jihozlar: Hid bilish va ta’m bilish organlari, hamda terining ko‘ndalang kesmasi ifodalangan rasmlar, mulyajlar va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Burun bo‘shlig’i *(cavum nasi)* yuz suyaklari va tog’aylardan tashkil topgan bo‘lib burun bo‘shligi bilan ikkita sistematik nimtaga bo‘lingan. Bular oldingi tomonda halqumga tutashib turadi. Burunning har bir yarmida uchtadan burun chig’anoqlari ustki, o‘rta va pastki chig’anoqlari bo‘ladi, bular uchta burun yo‘lini hosil qiladi.

Burunning shilliq pardasi ko‘p qatorli xilpillovchi epiteliy bilan qoplangan. Bu pardada shilliq bezlar bor, bularning sekreti chang zarralarini o‘rab oladi, havoni namlab, isitib beradi va hidlov organi funksiyasini ham bajaradi.

Xid bilish retseptorlari burun bo‘shlig`ining shilimshiq pardasida joylashgan.Ularning soni o‘rtacha 30-40 mln atrofida.Bu xujayralarda ko‘plab tukchalar bo‘lib,uzunligi 1-2 mikronga teng.Burun bo‘shlig`ining xid bilish sathi 5 sm 2 bo‘lib,sezuvchi xujayra tukchalaining ko‘p bo‘lishi xisobiga xid bilish satxi100-150 marta ortadi.

Xid bilish retseptorlari tashqi muhit havosi tarkibidagi va ovqatdagi kimyoviy moddalar tasirida qo‘zg`aladi.Ularning qo‘zg`alishi xid bilish nervi tolasi orqali bosh miya yarim sharlari po‘stlog`ining ichki yuzasidagi xid bilish markaziga boradi.Bu markazdagi nerv xujayralarida tasir analiz va sintez qilini, xidning tabiati aniqlanadi.

Til (Lingua) Til muskullardan tuzilgan bo‘lib, og’iz bo‘shlig’ida joylashgan. Tilning oldingi uchi, o‘rtasi – til tanasi va orqa kengaygan qismi – til ildizi deyiladi. Tilning uchi va yon tomonlari tishlarga tegib turadi. Uning so‘rg’ichlarga boy ustki yuzasi qattiq va yumshoq

tanglaylarga tegib turadi. Ipsimon, zamburug’simon, xalqa bilan o‘ralgan, varaqsimon so‘rg’ichlar bыladi.

Tam bilish retseptorlari tilning so‘rg`ichlarida, yumshoq tanglay va tomoqning shilliq pardasida, tomoqdagi bodomimon bezlarning usti qavatida joylashgan.

Tilning uchida, yon va orqa qismida retseptorlar ko‘p bo‘ladi.Ularning qo‘zg`alishi til-xalqum nerv tolalariga o‘tib,ular orqali uzunchoq miyaga boradi.Undan oraliq miyadagi ko‘rish do‘mbog`i, so‘ngra bosh miya yarim sharlar po‘stlog`i chakka qismiing yuqori soxasidagi tam bilish markaziga boradi.Bu markazda tasir analiz va sintez qilinib, uning tabiati tam sifatida aniqlanadi.Tilning uchidagi retseptorlar shirinni,yon tomondagilari sho‘r va nordonni, orqa qismidagilari achchiqni sezadi.

Ishni bajarish tartibi.

1.Mavzuga oid ko‘rgazmali qurollar bilan tanishib chiqing.
2.Hid va ta’m bilish organlarining oliy markazlarini aniqlang.
3.Bu organlar tuzulishi o‘rtasidagi o‘xshash va farqli taraflarini aniqlang.
4.Ko‘rgazmali qurollarda ifodalangan rasmlarni chizing va ilmiy nomlarini yozing.

Nazorat savollari:

1.Xid bilish azosining tuzilishi va vazifasini izohlang.
2.Tam bilish azosining tuzilishi va vazifasini ayting.
3.Ularning inson hayotidagi ahamiyati nimada?

15.4.Mavzu: Terining tuzilishi.

Dars maqsadi: Terining tuzilishi haqida talabalarga tushuncha berish.
Identiv o‘quv maqsadlar.
1. Terining anatomik tuzilishini biladi.
Kerakli jihozlar: Terining ko‘ndalang kesmasi ifodalangan rasmlar, mulyajlar va relef tablitsalar.

Ishning mazmuni:

Teri organizmni tashqi muhitdan ta’sirdan himoya qiladi va xilma-xil fiziologik funksiyalarni bajaradi. Terida tabiiy bo‘shliqlar va teshiklar sohasida shilimshiq qavatga o‘tadi. Teri sathi kishining yoshiga bo‘yi, semiz oriqligiga qarab o‘rtacha 1, 5-2 m^2 ni tashkil etadi, qalinligi teri osti yog qavatidan tashqari 0, 5-4 mm.

Teri(dentis)ning tuzilishi. Odam terisi ikki qavatdan iborat bo‘ladi.
1. Terining ustki muguz qavati juda chuqur joylashgan hujayralardan shakillanadi.

2. Xususiy teri qavati asosan pishiq biriktiruvchi to‘qima va asosiy moddalardan tashkil topgan bo‘lib, unda qon va limfa tomirlari, nerv tolalari, yog’ va teri bezlari shuningdek soch va tirnoq ildizlari joylashgan. Terining ba’zi qismlari sochlar(pili) bilan qoplangan. Sochlarning teri osti qavati soch ildizi yoki soch piyozi deb ataladi. Ular qopchasimon tuzilgan bo‘lib, ichiga moy bezlarining chiqarish yo‘llari ochiladi. Sochning rangi soch qopchasidagi pigment va havo miqdoriga bog’liq. Teridan sochdan tashqari tirnoqlar ham o‘sib chiqadi.Odam terisi bag’rida uch xil yog’, sut va ter bezlari mavjud.Bundan tashqari, teri bag’rida arterial va vena qon tomirlari to‘ri yaxshi rivojlangan. Terida sezuvchi nerv oxirlari juda ko‘p joylashgan. Sovuqni sezuvchi reseptorlar yuzaroq, issiqni sezuvchi reseptorlar esa chuqurroq joylashgan.

Terining ta’sirlashning nuqta usulini qo‘llab o‘tkazilgan tekshirishlar terining turli nuqtalari har xil ta’surotlarni idora etishini ko‘rsatib beradi.

1.Butun tanadagi sezuvchi nuqtalarning soni hisoblab chiqilgan, **og’riq nuqtalari taktil nuqtalari 5500 tacha, issiqlik nuqtalari 30000 atrofida, sovuqlik nuqtalari 25** tadir. Terining sezuvchanlik kuchlilik bo‘ladigan joylarida masalan qo‘l oyoq kaftlari, yuzda bu nuqtalar ayniqsa sezuvchanlikni turlari har xil tuzilishiga ega bo‘lgan reseptor apparatlarga bog’liqdir.

Taktil sezuvchanlik – bunda taqalish va bosimni sezish tushuniladi Jun bilan qoplangan terida qoplangan taktik sezuvchanlik yuqori bo‘ladi. Taqalish resepti va qo‘l kaftlari ayniqsa barmoqlarda hammadan ko‘p bo‘ladi.

Temperatura sezuvchanlik- issiq va sovuqlikni ikkala turdagi termoretseptorlar sovuqlik va issiqlik termoretseptorlar idrok etadi. Terining chuqur qatlamlarida yotadigan **Ruffina tanachalari, atrofidan issiqlik reseptorlardir.**
Og'riq sezuvchanligi – teri va shilliq pardalar har xil agentlar; mexanik, issiq va sovuq agentlari va boshqalar bilan ta'sirlanganda, agar bular juda zo‘r bo‘lsa og'riq sezgisi paydo bo‘ladi. Shu bilan og'riq sezgisi yo‘qolib ketadigan alohida bir holat analizasiya mahalida tarqalish sezgisi saqlanib qoladi

Ishni bajarish tartibi.

1.Teri retseptorlariga xarakteristika bering.
2.Terining qavatlari to‘g`risida ma'lumot bering.
3.Ko‘rgazmali qurollarda ifodalangan rasmlarni chizing va ilmiy nomlarini yozing.

Nazorat savollari:

1.Terining anatomik tuzilishini tushuntiring.
2.Terining vazifalarini ayting.
3.Teridagi sezgi retseptorlari necha xil bo‘ladi?
4.Teridagi sezuvchi nuqtalar qanday joylashgan?

MUSTAQIL TA'LIM BUYICHA MATERIALLAR
(MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI)

Odam anatomiyasi fanidan mustaqil ish mavzulari va topshiriqlari

	Mavzular	Topshiriqlar
1	2	3
1	Odam anatomiyasi faniga kirish	1.Anatomiya fanining predmeti va tekshirish usullarini izohlang. 2. Anatomiya faniga o'z hissasini qo'shgan chet ellik va O'zbekistonlik olimlarni aniqlang hamda ular haqida ma'lumot bering.

2	Qo`zg`aluvchan to`qimalar fiziologiyasi	1.Qo'zg'aluvchan to'qimalar va ularning xususiyatlarini ta'riflang. 2.Tinchlik va harakat potensiali nima.
3	Mushak tizimining tuzilishi	1.Targ'il va silliq mushaklarning tuzilishi va innervasiyasini ta'riflang. 2.Mushak qisqarishlarining turlari va rejimini izohlang. 3. Mushaklarning qisqarish mexanizmini tushuntiring. 4. Umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning muskullarini ta'riflang.
4	Nerv sistemasining tuzilishi	1. Umurtqali va umurtqasiz hayvonlar nerv sistemasining o'ziga xos taraflarini aniqlang. 2.Neyronlarning tuzilishi va funksiyasini ta'riflab bering. 3.Sinapslarning turlari va ahamiyatini ta'riflang. 4.Markaziy asab tizimidagi tormozlanish hodisasini izohlab bering.
5	Oliy nerv sistemasining tuzilishi	1.Orqa miyaning reflektor faoliyatini taxlil qiling. 2. Ketingi, o'rta miya, miyacha va oraliq miyalarning funksiyasini ta'riflang. 3.Talamus, gipotalamus va limbik sistema haqida ma'lumot bering. 4.Katta yarim sharlar po'stlog'ining sensor va motor sohalarini ta'riflab bering.
6	Vegetativ nerv tizimi va uning xossalari	1.Simpatik, parasimpatik va metasimpatik asab tizimi haqida tushuncha bering. 2.Avtonom refleks yoyining efferent va afferent zvenolarini izohlang. 3.Vegetativ nerv tizimining reflektor faoliyatini ta'riflang. 4.Avtonom asab tizimini boshqaruvchi markazlar haqida ma'lumot bering.
7.	Sensor tizimlar (retseptorlar-analizatorlar)	1.Reseptorlarning turlari va faoliyati haqida ma'lumot bering. 2.Umurtqali va umurtqasiz hayvonlar ko'rish analizatorlarining o'ziga xos xususiyatlarini aniqlang. 3. Umurtqali va umurtqasiz hayvonlar eshitish analizatorlarining o'ziga xos xususiyatlarini aniqlang. 4.Harorat, og'riqni sezish va xemoreseptor sensor tizimlarning fiziologik xususiyatlarini ta'riflang. 5. Umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning xemoreseptor sensor tizimlari haqida ma'lumot bering.
8.	Oliy nerv faoliyati fiziologiyasi, uning tiplari	1.Shartli va shartsiz reflekslarni ta'riflab bering. 2.Shartli reflekslarning tormozlanishi qanday vujidga keladi. 3.Oliy nerv faoliyatining tiplarini ta'riflang.

		4.Ong, tafakkur, xotira va diqqatning fiziologik xususiyatlarini izohlang
9.	Endokrin tizim	1.Gipotalamo-gipofizar tizim nima. 2.Gipofiz va uning gormonlarini ta'riflab bering. 3.Adenogipofiz gormonlari tomonidan nazorat qilinadigan endokrin bezlarni izohlang. 4.Faoliyatiga gipofiz gormonlari bevosita ta'sir qilmaydigan ichkisekresiya bezlarini tariflang. 5.Endokrin tizimning odam va hayvonlar hayotidagi ahamiyatini izohlab bering.

	Mavzular	**Topshiriqlar**
1	2	3
1.	Qon, limfa va to'qima suyuqligi	1. Organizmning ichki muhitini nimalar tashkil etadi. 2. Qonning funksiyasi, tarkibi va fizik-kimyoviy xususiyatlarini ta'riflang. 3. Immunitet nima. Tabiiy va sun'iy immunitetning qanday hosil bo'lishini tushuntirib bering. 4. Limfa va hujayrolararo suyuqlikning ahamiyatini izohlab bering.
2.	Qon aylanishi	1.Yurakning tuzilishi va funksiyalarini izohlang. 2.Yurak avtomatyasi, sikli va tonlari haqida ma'lumot keltiring. 3.Yurak faoliyatining boshqarilish mexanizmini tushuntirib bering. 4. Arteriya va venalarda qon aylanishining boshqarilish mexanizmini tushunturing
3.	Nafas olish sistemasi	1.Umurtqasiz va umurtqali hayvonlarning nafas olishini izohlab bering. 2.Nafas olish va nafas chiqarish mexanizmlarini tushuntirib bering. 3.O'pkada gazlar almashinuvi qanday o'tishini izohlab bering. 4.Nafas olishning boshqarilish mexanizmini ta'riflang.
4.	Ayiruv a'zolari sistemasi	1.Ayiruv a'zolari sistemasiga kiradigan a'zolarni sanab bering. 2.Buyraklar ayiruv funksiyasini tushuntirib bering. 3.Siydik hosil bo'lishida simpatik va parasimpatik asablarning ahamiyatini ta'riflab bering. 4.Terining ayiruv funksiyasini tushuntirib bering.
5.	Ovqat hazm qilish sistemasi	1.Hayvonlarning oziqa turi va rivojlanish darajasiga ko'ra ovqat hazm qilish sistemasidagi o'ziga xos ta'raflarini aniqlang. 2.Ovqat hazm qilish fiziologiyasining rivojlanishi uchun rus olimi I.P.Pavlovning

		qo’shgan hissasini ta’riflang. 3.Odam va hayvonlarda oziqa moddalarning hazm bo’lishi handa so’rilishini izohlab bering. 4.Ochlik, ishtaha, chanqov va to’qlikning fiziologik mexanizmini tushuntirib berihg.
6.	Modda va energiya almashinuvi	1.Assimilyasiya va dissimilyasiya nima ekanligini izohlab bering. 2.Oqsillar, yog’lar va uglevodlar almashinuvini ta’riflab bering. 3.Organizmda suv-tuz almashinuvi qanday boshqarilishini tushuntirib bering. 4.Vitaminlarni klassifikasiyalang va ahamiyatini ko’rsatib bering.
7.	Termoregulyasiya va uning xususiyatlari	1.Poykiloterm va goyoterm hayvonlarni belgilab bering. 2.Termoregulyatsiya turlarini aniqlang va izohlab bering. 3.Termoregulyasiya markazi qayerda joylashgan. 4.Issiqlik almashinuvi boshqarilishini tushuntirib bering.
8.	Reproduktiv a’zolar fiziologiyasi	1.Odam va hayvonlar reproduktiv a’zolarining fiziologik xususiyatlarini aniqlang. 2.Urug’lanish va homiladorlikning fiziologik mexanizmini izohlang. 3.Tug’ruqni gormonlar tomonidan boshqarilishi qanday amalga oshiriladi.

Glossariy

Qo‘ymich suyagi -odam o‘tirganida tananing asosiy og`irligini o‘ziga olib, tayanchiq vazifasini bajaradi. Qo‘ymich kosasini tashkil qilishda ishtirok etadigan, yo‘g`onlashgan qismi tana va undan o‘sib chiqqan butoqlarga ega.

Qayiqsimon suyak - panjaning markaziy qismida joylashib, yuqoridan oshiq suyak boshchasi qarama-qarshi tomonidan esa uchta ponasimon suyaklar bilan bo‘g`im hosil qilib birlashadi

Kallaning o‘rta chuqurchasi oldingisiga nisbatan chuqurroq joylashadi. Chuqurning o‘rta qismini turk egari tashkil etadi. Yon chuqurchalari esa asosiy suyak tanasi va katta qanotlaridan, chakka suyagi piramida qismining oldingi yuzasi va qisman chakka suyagidan tashkil topgan.

Platizma- (*m. platysma*) yupqa keng plastinkasimon muskullar qatoriga kiradi. Bo‘yinning oldingi va yon tomonlarida, teri ostida joylashadi.

To‘rt boshli muskul **-** (*m. guadriceps femoris*). Sonning oldingi qismida joylashgan asosiy muskullardan. Bu muskul to‘rt boshchaga ega bo‘lib, har biri alo-hida muskul hisoblanib o‘z nomlariga ega

Sut tishlari - doimiy tishlardan har tomonlama farq qiladi. Tishlarning kichikligi, kaltaligi, nozikligi va unchalik baquvvat bo‘lmasligi sut tishlariga xos xususiyatdir.

**Qo‘ziqorinsimon so‘rg`ichlar -** (*papillae findiformes*) ipsimon so‘rg`ichlarga nisbatan kamroq uchraydi. Asosan til tana qismining ustki, orqa yuzasida, yon tomonlarida uchraydi, tartibsiz holda joylashadi.

Adventitsiya parda kavati **-**shakllanmagan siyrak tolali biriktiruvchi to‘qimadan tashkil topgan. Qizilo‘ngachning pastki qismi seroz parda bilan o‘ralgan bo‘lib, uning usti mezoteliy bilan qoplangan.

Qadahsimon hujayralar **-** bir hujayrali silindrsimon ekzokrin bezlarga kirib, ko‘plab ingichka va yo‘g`on ichak devorlarida uchraydi.

**Shoxsimon tog`ay -**cho‘michsimon tog`ay piramidasining uch qismida ikkala tomonda shoxga o‘xshab tutashib turadi

Siydik a'zolari - (*organo urinaria*) tizimiga ularning ichida eng muhim vazifani o‘taydigan - qondan siydikni filtrlab ajratib beradigan bir juft buyrak, siydikni yig`ib tashqariga chiqarib beruvchi qismlaridan siydik yo‘li, siydik pufagi (qovuq) va siydik chiqaruv kanali kiradi.

Nefron **-**buyrak struktura va funktsyonal birligini tashkil etib, buyrak tanachasi va naychalaridan tashkil topgan tuzilma.

***Nefron-Genli qo‘vizlosg`i*** **-**pastga tushuvchi ingichka bo‘limidan va yuqoriga ko‘tariluvchi yo‘g`on qismidan iborat. Nefronning bu qismida ham suvning qayta so‘rilishi davom etadi.

Tuxumdon (*ovarium*) bir juft bo‘lib, ayollar jinsiy bezlari qatoriga kiradi. qorin bo‘shlig`ining yon tomonlarida kichik chanoq devorlariga yondoshgan holda joylashadi.

Bachadon **-** (*unterus*) toq a'zolar qatoriga kiradi, noksimon shaklida, kichik chanoq bo‘shlig`ida qovuq bilan to‘g`ri ichak o‘rtasida joylashadi.

Yurak - (*cor*) to‘rt kamerali a'zo bo‘lib, kuchli muskul tizimidan tashkil topgan. Kameralari yonma-yon joylashadi.

O‘ng tojsimon arteriya **-** (*a. coronaria dextra*) piyozboshchadan chiqib, yurakning o‘ng tomoniga qarab yo‘naladi va tarmoqlanadi. Yurakning uch qismigacha etib borib, uning tarmoqlari chap va o‘ng qorinchalar va yurakning o‘ng bo‘lmachasi miokardini arteriya qoni bilan ta'minlaydi.

Taqim arteriyasi - (*a. poplita*) taqim osti chuqurchasida joylashadi, u bilan shu nomli vena va katta boldir nervi o‘tadi. Taqim arteriyasi o‘zidan bir nechta shoxchalarni chiqaradi. Ular tizza bo‘g`imining atrofidagi son muskullari va boldir muskullarini qon bilan ta'minlaydi.

Bosh vena - (*v. cephalica*) qo‘l panjasining orqa tomonida teri ostida joylashgan mayda venalar to‘ridan boshlanadi.

Asosiy vena- (*v. basilica*) ham chuqur kaft ravog`idan va barmoqlar dorsal orqa vena chigalidan boshlanadi.

Gormonlar -qonga, boshqa to‘qima va suyuqliklarga chiqarilib, organizmning barcha a'zolarga va to‘qimalariga tarqaladi hamda tegishli a'zo va to‘qimalar hayotiy jarayonlariga ta'sir qilib, ular faoliyatini o‘zgartiradi.

G**umoral tizim -**To‘qima va a'zolar faoliyatini qon va limfa suyuqligi orqali boshqaradi.

Unipolyar neyronlarning tanasidan, odatda, bitta o‘simta chiqadi. Ular qatoriga dendrit o‘simtalari paydo bo‘lmaydigan neyroblast hujayralari kirishi mumkin. Unipolyar neyronlar asosan umurtqasiz hayvonlar organizmida uchraydi. Odam tanasida esa bunday neyronlar bo‘lmaydi.

Tigroid modda **-**nerv hujayrasining sitoplazmasida uchraydigan o‘ziga xos kiritma bo‘lib, gistologik preparatlarda har xil kattalikda granulalarga o‘xshab ko‘rinadi. Oldin adabiyotlarda Nissel tanachalari deb yuritilar edi, hozir esa bu moddd tionin va ko‘k toluidin bo‘yoqlarida to‘q bo‘yalgani uchun bazofil modda deb ham yuritiladi.

Fater-Pachen tanachasi. - Biriktiruvchi to‘qimadan iborat kapsulali sezuvchi nerv uchi bo‘lib, ichki organlarda (ichak devorida, me'da osti bezi, tomirlar va bo‘g`imlar atrofida) bo‘ladi. Ko‘proq teri ostida uchraydi.
Meyser tanachasi. - Bu ham biriktiruvchi to‘qimadan iborat kapsulaga o‘ralgan sezuvchi nerv uchlariga kiradi. Bunga sezuvchi tanacha yoki Meysner tanachasi deyiladi. Tanachada o‘ziga nisbatan perpendikulyar holda oligodendrologiya hujayralari joylashgan.
Krauze kolbasi -ko‘p tarmoqlangan bo‘lib, bu ham tashqi biriktiruvchi to‘qimadan iborat kapsula va uning ichida joylashgan oxirgi sezuvchi tarmoqlarni o‘rab turuvchi neyroglial kolbadan tashkil topgan.
Skelet muskullaradagi retseptorlar -morfologik tuzilishiga ko‘ra boshqa nerv uchlariga qaraganda o‘ziga xos buzilishga ega. Ular nerv-muskul disklari deb ham yuritiladi. Ular tashqi tomondan biriktiruvchi to‘qimadan iborat kapsula bilan o‘ralgan bo‘lib, ichida bir nechta yo‘g`on va ingichka muskul tolalari bor.
**G`altak nervi** - (*n. trochlearis*) harakatlantiruvchi nerv tolalariga kiradi, o‘rta miya pastki ikkita tepalik yonidan boshlanadi. Bosh nervlar ichida eng ingichkasi hisoblanadi. Ko‘z kosasining yuqorigi yorig`i orqali ko‘z kosasiga o‘tadi va ko‘zning ustki qiya muskullariga borib, uni innervatsiya qiladi.
**Dahliz chig`anoq nervi** - (*n. vestibulocochlearis*) asosan sezuv nervi bo‘lib, ikkita dahliz va eshituv apparatiga (chiqanoqqa) boruvchi nervdan tashkil topgan. Bosh miyadan chiqish joyi Varoliy ko‘prigining orqa qirg`og`i hisoblanadi.
Ko‘z gavhari - (*lens crystalina*) ikki tomonlama qavariq linzaga o‘xshaydi. Tiniq moddadan tashkil topgan.
Qo‘ymich suyagi -odam o‘tirganida tananing asosiy og`irligini o‘ziga olib, tayanchiq vazifasini bajaradi. Qo‘ymich kosasini tashkil qilishda ishtirok etadigan, yo‘g`onlashgan qismi tana va undan o‘sib chiqqan butoqlarga ega.
Qayiqsimon suyak - panjaning markaziy qismida joylashib, yuqoridan oshiq suyak boshchasi qarama-qarshi tomonidan esa uchta ponasimon suyaklar bilan bo‘g`im hosil qilib birlashadi
Kallaning o‘rta chuqurchasi oldingisiga nisbatan chuqurroq joylashadi. Chuqurning o‘rta qismini turk egari tashkil etadi. Yon chuqurchalari esa asosiy suyak tanasi va katta qanotlaridan, chakka suyagi piramida qismining oldingi yuzasi va qisman chakka suyagidan tashkil topgan.
Platizma- (*m. platysma*) yupqa keng plastinkasimon muskullar qatoriga kiradi. Bo‘yinning oldingi va yon tomonlarida, teri ostida joylashadi.
To‘rt boshli muskul - (*m. guadriceps femoris*). Sonning oldingi qismida joylashgan asosiy muskullardan. Bu muskul to‘rt boshchaga ega bo‘lib, har biri alo-hida muskul hisoblanib o‘z nomlariga ega
Sut tishlari - doimiy tishlardan har tomonlama farq qiladi. Tishlarning kichikligi, kaltaligi, nozikligi va unchalik baquvvat bo‘lmasligi sut tishlariga xos xususiyatdir.
**Qo‘ziqorinsimon so‘rg`ichlar** - (*papillae findiformes*) ipsimon so‘rg`ichlarga nisbatan kamroq uchraydi. Asosan til tana qismining ustki, orqa yuzasida, yon tomonlarida uchraydi, tartibsiz holda joylashadi.
Adventitsiya parda kavati -shakllanmagan siyrak tolali biriktiruvchi to‘qimadan tashkil topgan. Qizilo‘ngachning pastki qismi seroz parda bilan o‘ralgan bo‘lib, uning usti mezoteliy bilan qoplangan.
Qadahsimon hujayralar - bir hujayrali silindrsimon ekzokrin bezlarga kirib, ko‘plab ingichka va yo‘g`on ichak devorlarida uchraydi.
**Shoxsimon tog`ay** -cho‘michsimon tog`ay piramidasining uch qismida ikkala tomonda shoxga o‘xshab tutashib turadi
Siydik a'zolari - (*organo urinaria*) tizimiga ularning ichida eng muhim vazifani o‘taydigan - qondan siydikni filtrlab ajratib beradigan bir juft buyrak, siydikni yig`ib tashqariga chiqarib beruvchi qismlaridan siydik yo‘li, siydik pufagi (qovuq) va siydik chiqaruv kanali kiradi.
Nefron -buyrak struktura va funktsyonal birligini tashkil etib, buyrak tanachasi va naychalaridan tashkil topgan tuzilma.

***Nefron-Genli qo‘vizlosg`i*** -pastga tushuvchi ingichka bo‘limidan va yuqoriga ko‘tariluvchi yo‘g`on qismidan iborat. Nefronning bu qismida ham suvning qayta so‘rilishi davom etadi.
Tuxumdon (*ovarium*) bir juft bo‘lib, ayollar jinsiy bezlari qatoriga kiradi. qorin bo‘shlig`ining yon tomonlarida kichik chanoq devorlariga yondoshgan holda joylashadi.
Bachadon - (*unterus*) toq a'zolar qatoriga kiradi, noksimon shaklida, kichik chanoq bo‘shlig`ida qovuq bilan to‘g`ri ichak o‘rtasida joylashadi.
Yurak - (*cor*) to‘rt kamerali a'zo bo‘lib, kuchli muskul tizimidan tashkil topgan. Kameralari yonma-yon joylashadi.
O‘ng tojsimon arteriya - (*a. coronaria dextra*) piyozboshchadan chiqib, yurakning o‘ng tomoniga qarab yo‘naladi va tarmoqlanadi. Yurakning uch qismigacha etib borib, uning tarmoqlari chap va o‘ng qorinchalar va yurakning o‘ng bo‘lmachasi miokardini arteriya qoni bilan ta'minlaydi.
Taqim arteriyasi - (*a. poplita*) taqim osti chuqurchasida joylashadi, u bilan shu nomli vena va katta boldir nervi o‘tadi. Taqim arteriyasi o‘zidan bir nechta shoxchalarni chiqaradi. Ular tizza bo‘g`imining atrofidagi son muskullari va boldir muskullarini qon bilan ta'minlaydi.
Bosh vena - (*v. cephalica*) qo‘l panjasining orqa tomonida teri ostida joylashgan mayda venalar to‘ridan boshlanadi.
Asosiy vena- (*v. basilica*) ham chuqur kaft ravog`idan va barmoqlar dorsal orqa vena chigalidan boshlanadi.
Gormonlar -qonga, boshqa to‘qima va suyuqliklarga chiqarilib, organizmning barcha a'zolarga va to‘qimalariga tarqaladi hamda tegishli a'zo va to‘qimalar hayotiy jarayonlariga ta'sir qilib, ular faoliyatini o‘zgartiradi.
G**umoral tizim** -To‘qima va a'zolar faoliyatini qon va limfa suyuqligi orqali boshqaradi.
Unipolyar neyronlarning tanasidan, odatda, bitta o‘simta chiqadi. Ular qatoriga dendrit o‘simtalari paydo bo‘lmaydigan neyroblast hujayralari kirishi mumkin. Unipolyar neyronlar asosan umurtqasiz hayvonlar organizmida uchraydi. Odam tanasida esa bunday neyronlar bo‘lmaydi.
Tigroid modda -nerv hujayrasining sitoplazmasida uchraydigan o‘ziga xos kiritma bo‘lib, gistologik preparatlarda har xil kattalikda granulalarga o‘xshab ko‘rinadi. Oldin adabiyotlarda Nissel tanachalari deb yuritilar edi, hozir esa bu moddd tionin va ko‘k toluidin bo‘yoqlarida to‘q bo‘yalgani uchun bazofil modda deb ham yuritiladi.
Fater-Pachen tanachasi. - Biriktiruvchi to‘qimadan iborat kapsulali sezuvchi nerv uchi bo‘lib, ichki organlarda (ichak devorida, me'da osti bezi, tomirlar va bo‘g`imlar atrofida) bo‘ladi. Ko‘proq teri ostida uchraydi.
Meyser tanachasi. - Bu ham biriktiruvchi to‘qimadan iborat kapsulaga o‘ralgan sezuvchi nerv uchlariga kiradi. Bunga sezuvchi tanacha yoki Meysner tanachasi deyiladi. Tanachada o‘ziga nisbatan perpendikulyar holda oligodendrologiya hujayralari joylashgan.
Krauze kolbasi -ko‘p tarmoqlangan bo‘lib, bu ham tashqi biriktiruvchi to‘qimadan iborat kapsula va uning ichida joylashgan oxirgi sezuvchi tarmoqlarni o‘rab turuvchi neyroglial kolbadan tashkil topgan.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI
TABIIY FANLAR FAKULTETI
BIOLOGIYA KAFEDRASI

«T A S D I Q L A N D I»
O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
_____ H.H.Qo‘shiyev
«___» _____ 2021 yil

ODAM ANATOMIYASI
fanining ishchi o‘quv dasturi

Bilim sohasi:	500000–Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	510000 –Biologiya va turdosh fanlar
Ta’lim yo‘nalishi:	60510100 – Biologiya (turlar bo‘yicha)

Guliston – 2021

Fan / Modul kodi	O‘quv yili	Semestr	Kreditlar
OANB109	2021-2022	2-semestr	5 kredit
Fan / Modul turi	**Ta’lim tili**		**Haftadagi dars soatlari**
Majburiy	O‘zbek/rus		2-semestr-6

	Fanning nomi	Auditoriya mashg’ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	**Odam anatomiyasi**	60	90	150

2.

I. Fanning mazmuni

Fanni o‘qitishning maqsadi – nazariy bilimlar, amaliy ko‘nikmalar, odam tanasining shakillanishi va filogenez qonunlari va kategoriyalar mazmun-mohiyatini bilish.

Fanni o‘qitishning vazifalari-talabalarga Odam anatomiyasi bilimlarninig nazariy asoslarini, asosiy tushunchalari, odam tanasining tuzilishi, rivojlanishi, tizim filogenezi, a’zolari va tizimlarining funksiyalarini bir-biriga bog’lab o‘rganishdan iborat.

II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg’ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-Mavzu. Kirish. Odam anatomiyasi faniga kirish. Odam anatomiyasini rivojlanishi va tarixi. Fanning maqsad va vazifalari. Odam anatomiyasi fanining boshqa fanlar tizimida tutgan o‘rni. Fanni rivojlanishda O‘zbekiston olimlarini qo‘shgan xissasi. Odam tanasini xujayralari, to‘qimalari, organlari, odamni kelib chikishi.

2-Mavzu. Osteologiya. Umumiy tavsifi. Anatomiyada qabul kilingan o‘zbekcha va lotincha atamalardan foydalanib, skelet suyaklari bilan tanishish. Osteologiya bo‘limlari. Suyak tuzilishi, embrional va filogenetik rivojlanishi.

3-Mavzu. Tana skeleti tuzilishi. Umurtqa suyaklari va suyaklar birikishi. Ko‘krak qafasi - tush suyagi, qovurg’alar tuzilishi va davriy o‘zgarishlari. Dumg’aza tuzilishi va shakllanishi. Elka kamarining suyaklari. O‘mrov, kurak suyagi - ularning o‘zaro birikishi. Qo‘lning erkin turgan bo‘limidagi suyaklar: elka suyagi, bilak va tirsak suyagi. qo‘l panjasining suyaklari va odam anatomiyasiga xos taraflari. Oyoqning erkin turgan bo‘limidagi suyaklar. Oyoq kamari suyaklari va ularning birikishi. Oyoq kamarini suyaklari — tos, ya’ni chanoq suyagi - yonbosh, quymich va qov suyagi. Son suyagi. Boldir suyaklari. Oyoq panjasining suyaklari. Bosh skeleti. Kalla suyaklari - juft, toq suyaklar: ensa, peshona, tepa, chakka, ponasimon va galvirsimon suyaklari. Miya qismi suyaklari. Yuz qismi suyaklari.

4-Mavzu. Sindesmologiya. Umumiy tavsifi. Suyaklar o‘zaro birlashuvi. Sinartrozlar, diartrozlar va simfizlar. Gavda skeleti suyaklarining birikishi. Oyoq va qo‘l skeleti suyaklarini birikishi. Bosh skeleti suyaklarini birikishi.

5-Mavzu. Miologiya. Umumiy tavsifi. Muskul to‘qimaning filogenezi. Muskul to‘qimaning kimyoviy tarkibi, mexanik, morfologik tuzilishi. Muskullar morfologik va fiziologik xususiyatlarga qarab bo‘linishi 1)skelet muskulaturalari, 2) silliq muskullar, Z) yurak muskulaturasi. Fastsiya, pay, aponevrozlar tuzilishi. Sinergist va antogonist muskullar. Muskullar shakli. Gavdaning orqa muskulari: trapettsiyasimon muskul, orqaning serbarg muskuli, rombsimon muskuli, ko‘rakni ko‘taruvchi muskullar. Ko‘krak muskullari: ko‘krakni katta va kichik muskullari. Qorin muskullari: tashqi qiyshiq muskul, ichki qiyshiq muskul, ko‘ndalang va to‘g’ri muskul. Mimmika yoki yuz muskullari.

6-Mavzu. Ovqat xazm qilish azolari. Umumiy tavsifi - tizimni embriogenezi; bajaraladigan vazifasi, organlar topografiyasi. Og’iz bo‘shlig’i, til tuzilishi. Doimiy va sut tishlari tuzilishi. Sulak bezlari tuzilishi. Xalqum tuzilishi. Qizilo‘ngach tuzilishi. Me’da tuzilishi. Ingichka ichak va yo‘g’on ichak tuzilishi.

7-Mavzu. Ovqat xazm qilish bezlari tuzulishi. Ovqat xazm qilish bezlari tuzulishi. Jigar tuzilishi, topografiyasi, o‘t pufagi va me’da osti bezi tuzilishi.

8-Mavzu. Nafas olish a’zolar tizimi. Nafas olish tizimining umumiy tavsifi. Burun

boʻshlig'i va burun-xalqum tuzilishi. Xiqildoq tuzilishi. Traxeya tuzilishi. Bronxlar tuzilishi. Oʻpkalar tuzilishi. Plevra tuzilishi.

9-Mavzu. Ayirish tizimi. Ayirish tizimi. Umumiy tavsifi. Ayrish a'zolar rivojlanishi. Buyraklar tuzilishi. Siydik yoʻllari tuzilishi. Siydik pufagi tuzilishi. Siydik chiqarish kanali tuzilishi.

10-Mavzu. Jinsiy tizimi.Umumiy tavsifi. Jinsiy a'zolar rivojlanishi Erkaklar ayollar jinsiy a'zolari: urug'don, tuxumdon, ortig'i, prostata bezi, bachadon, tashqi tanosil a'zolari.

11-Mavzu. Endokrin tizim. Endokrin tizim. Umumiy tavsifi. Gipofiz tuzilishi va gormonlari. Qalqonsimon bez, epifiz, buyrak usti bezlari, me'da osti bezining inkretor qismi va jinsiy bezlar tuzilishi.

12-Mavzu. Qon tomirlar tizimi. Umumiy tavsifi. Yurak va uning tuzilishi. Asosiy yurak arteriya va vena tomirlari. Qon aylanishining kichik doirasini arteriya va venalari.

13-Mavzu. Katta doira va tomirlari. Qon aylanishining katta doirasini arteriya va venalari. Limfa sistemasi-asosiy tomirlari. Limfa suyuqligi va limfa tizimi vazifasi.

14-Mavzu. Asab tizimi. Umumiy tavsifi. Markaziy qismi, orqa miya, uning tuzilishi. Bosh miya. Uzunchoq, oraliq miya, miyacha, Oʻrta va oraliq miya, orqa miya. Asab tizimining somatik va vegetativ asab tizmi. Somatik asab tizimi, innervatsiya, vegetativ asab tizimi mustaqil ravishda ishlab turishi.

15-Mavzu. Analizatorlar tuzilishi. Eshitish, koʻrish va sezgi a'zolari: Eshitish a'zolari tashqi, oʻrta va ichki quloqlar. Koʻz a'zolaridan shox parda, rangdor parda kameralari koʻz gavxari, kiprikli tana, shishasimon tana, toʻr parda, tomirli parda, oq parda va koʻrish nervi. Sezgi a'zolari teri analizatorlari terining morfologik va mikroskopik tuzilishi, nerv uchlari.

III. Amaliy mashg'ulotlari buyicha koʻrsatma va tavsiyalar

((Laboratoriya ishlari), (Seminar mashg'ulotlari), (Kurs ishi),

(Mustaqil ta'lim) *o'quv rejada ko'rsatilgan turi (nomi) bo'yicha yoziladi)*

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1-amaliy mashg'ulot. Odam anatomiyasi fanida lotincha terminlari. Umurtqa pog'onasi, birinchi, ikkinchi va uchinchi boʻyin umurtqalari.
2-amaliy mashg'ulot. Koʻkrak qafasi suyaklari.
3-*amaliy mashg'ulot.* Kallaning miya boʻlimi suyaklari.
4-amaliy mashg'ulot. Kallaning yuz boʻlimi suyaklari.
5--amaliy mashg'ulot. Elka kamari va qoʻlning erkin suyaklari.
6-amaliy mashg'ulot. Oyoq kamari va oyoqning erkin suyaklari.
7-amaliy mashg'ulot. Suyaklarning birikishi (boʻg'm turlari).
8-amaliy mashg'ulot. Muskullarning tuzilishi.
9-*amaliy mashg'ulot.* Boʻyin va ko'krak qafasi muskullarining tuzilishi.
10-amaliy mashg'ulot. Yurakning tuzilishi.
11-amaliy mashg'ulot. Katta va kichik qon tomirlarining tuzilishi.
12-amaliy mashg'ulot. Ovqat xazm qilish a'zolari tuzilishi.
13-amaliy mashg'ulot. Nafas olish sistemasining tuzilishi.
14- amaliy mashg'ulot. Oʻpkaning tuzilishi.
15-amaliy mashg'ulot. Siydik ayrish a'zolarining tuzilishi.
16- amaliy mashg'ulot. Nerv sistemasining tuzilishi.
17- amaliy mashg'ulot. Koʻrish analizatorining tuzilishi.
18- amaliy mashg'ulot. Eshitish va vestibulyar a'zolarining tuzilishi.

Amaliy mashg'ulotlari multimediyali qurulmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-oʻqituvchi tomonidan oʻtkazilishi zarur. Mashgʻulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida oʻtilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qoʻllanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

	1. Ichki sekretsiya bezlari va ularning gormonlari. 2. Teri tuzilishi va funktsiyasi. 3. Organizm immun sistemasi. 4. Odam evolyutsiyasi, dastlabki odamlar. 5. Skelet tizimi filogenezi va buzilishlari. 6. Xazm tizimi filogenezi va buzilishlari. 7. Nafas tizimi filogenezi va buzilishlari. 8. Ayrish tizimi filogenezi va buzilishlari. 9. Endokrin tizimi filogenezi va buziilishlari. Mustaqil o‘zlashtiriladigan mavzular bo‘yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.
3.	**V. Ta’lim natijalari / Kasbiy kompetentsiyalari** **Talaba bilishi kerak:** • Odam anatomiyasi fanining predmeti, maqsadi va vazifalari. Odam anatomiyasi fanining rivojlanish tarixi. Tayanch -xarakat sistemasi. Miya quttisining va umurtqa pog’onasi tuzilishi. Muskullar sistemasining tuzilishi. Ichki organlariing tuzilishi. Ovqat xazm qilnsh a’zolariiiig tuzilishi va fiziologiyasi. Nafas a’zolari tuzilishi va fiziologiyasi. Ayirish a’zolarining tuzilishi va fiziologiyasi. Moddalar va energiya almashinuvi. Qon snstemasi fiziologiyasi. Yurak qon tomirlarining tuzilishi. Ichki sekretsiya bezlari. Nerv sistemasi tuzilishi va fiziologiyasi. Bosh miya katta yarim sharlarnning tuzilishi va fiziologiyasi. Orqa miyaning tuzilishi. Oliy nerv faoliyati fiziologiyasi. Birinchi va ikkinchi signal sistemasi. Oliy nerv faoliyati tiplari. Xotira. Uyqu. Sezgi a’zolarining tuzilishi. Xid bilish, ta’m bilish va teri sezgi a’zolaning tuzilishi va fiziologiyasi **nazariyalari haqida *tasavvurga ega bo‘lishi*; (bilim)** • Jamoada ishlash, kasbga oid mustaqil va tanqidiy fikrlash, muloqat madaniyati va hulosa chiqarish ko‘nikmalariga ega bo‘ladi Fan topshiriqlarini vaqtida bajarish, jamlash va taqdim etish ko‘nikmalariga ega bo‘lish xususiyatlarini ***bilishi va ulardan foydalana olishi***; **(ko‘nikma)** • Amaliy mashg’ulot jihozlari vositalaridan samarali foydalangan xolda olgan nazariy bilimlarga tayanib fizikaviy qonuniyatlarni xisoblash sohasida amaliy tajribalarga ega bo‘ladi. Berilgan mavzu bo‘yicha ma’lumotlar to‘plab , ushbu mavzu bo‘yicha taqdimot tayyorlash va uni o‘tkazish ko‘nikmalariga ***ega bo‘lishi kerak.*** **(malaka)**
4.	**VI. Ta’lim texnologiyalari va metodlari:** • ma’ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo‘lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	**VII. Kreditlarni olish uchun talablar:** Joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishni muvaffaqiyatli topshirish.
6.	**Asosiy adabiyotlar:** 1. Qodirov E.K. Odam anatomiyasi. Lotin.Toshkent. ”Universitet”. 2007, 276 bet. 2. Qodirov E.K. Odam anatomiyasi. Kiril Chinor ENk; Toshkent, 2003, 220 bet. 3. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека, 1989г., Москва. 543 бет. 4. Axmedov N.Q. ATLAS. Odam anatomiyasi. 1-2 tom, Toshkent. «Tibbiyot nashri» 1996, 400 bet. **Qo‘shimcha adabiyotlar.**

	5. 2019 yil 17 iyundagi PQ-4358-son “2019-2023 yillarda Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo‘lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantirish chora tadbirlari to‘g‘risida” Qarori. O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi. – Toshkent, 2019 yil, 19 iyun, 3308-son. 6. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O‘zbekiston nashriyoti, 2017. 7. Xudayberdiyev R.E., Axmedov N.Q. va boshqalar. Odam anatomiyasi. Toshkent. Ibn Sino. 1993. 8. Axmedov Q. Odam anatomiyasi. Toshkent. Meditsina. 1987 y. 9. Билич Г.Л. Атлас анатомии человека. 3 т. Ростов над, 2014 10. Билич ПЛ., Зигалова ЕЮ. Анатомия человека Москва: Издательство «Э», 2016 **Axborot manbalari:** http:/bio.bsu/ www.ziyonet.uz www.google.uz www.edu.uz
7.	Fan dasturi Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi yo‘nalishlari bo‘yicha O‘quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 202__ yil “___”_____ dagi ____ -sonli bayonnomasi bilan ma’qullangan. O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 202__ yil “___” _____dagi _____ - sonli buyrug‘i bilan ma’qullangan fan dasturlarini tayanch oliy ta’lim muassasasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan.
8.	**Fan / modul uchun ma’sular:** O.X. Yunusov - GulDU, “Biologiya” kafedrasi o‘qituvchisi
9.	**Taqrizchilar:** I. Shirinova - GulDU, “Biologiya” kafedrasi professori, bilogiya fanlari doktori, professor

TARQATMA MATERIALLAR

1.Mavjud vaziyat
(topshiriqli keys)

1. *1-Topshiriq.* **Ko'krak qafasi suyaklariga qaysi suyaklar kiradi?**

Ko'rsatma: ***talabalar guruhlariga savol bilan murojaat etiladi. 2 minut vaqt beriladi.***

2. *Savol* **: Ko'krak qafasi suyaklariga qaysi suyaklar kiradi?**

To'g'ri javob :
1-guruh – Quvurg'a, to'sh, umurtqa pag'onasi**.**
2-guruh – Mushak, skelet to'qimasi
3-guruh – Asab va biriktiruvchi to'qima
4-guruh – Mushak va epiteliy to'qimasi
Baholash tartibi : ***1- , 2- , 3- guruhnigina to'g'ri topgan guruhga 1 balldan beriladi. G'olib gurux elon qilinadi.***

1. Mavjud vaziyat
(topshiriqli keys)

3. *Topshiriq.* **Ta'sirotning bo'sag'a kuchi deb nimaga aytiladi?**
*Ko'rsatma:****Fitogarmonlar va ingibitorlarni turlari èzib qo'yiladi.***
1.Auksinlar
2.Gibberilinlar
3.Tsistoninlar
4.Etilen
5.Defeliantlar
6. Dessikantlar
7.Retordantlar
8.Gerbitsidlar
Talabalar bir nechta guruhlarga bo'linadi.Rasmda fitogarmonlar va ingibitorlar to'plami beriladi ikki minutda ularni ajratib berish talab etiladi va baholanadi.
Baholosh tartibi : ***Eng ko'p va to'g'ri topilgan fitogarmonlar va ingibitorlar soni hisobga olinadi.***
3. Mavjud vaziyat
(topshiriqli keys)
Topshiriq. ***«O'simliklarni majburiy tinim xolatiga olib keluvchi omillarni belgilang».***
Ko'rsatma: ***O'simliklarda majburiy tinimni belgilovchi omillarni ro'yxatini ikki minut ichida tuzing. Masalan: fasllarni davriy o'zgarishi,tun va kun uzunligi, xarorat o'zgarishi, èrug'likning mavsumiy o'zgarishi.***
Baholash tartibi: ***har bir guruhdagi to'g'ri ajratilgan omillar soni va ajratishga ulgurilmay qolganlari soni hamda noto'g'ri ajratilganlari soni hisoblanadi, va guruh talabalari baholanadi.***
4. Mavjud vaziyat
(topshiriqli keys)
Ekspert qog'ozlari – topshiriqlar.
Baholash tartibi: ***har bir guruhdagi to'g'ri ajratilgan eksport qog'ozdagi***

savollarga ulgurilmay qolganlari juftliklar soni hamda noto'g'ri ajratilganlari juftliklar soni hisoblanadi.

1-guruh
1. Oqsil deb qanday birikmalarga aytiladi?
2. Oqsil molekulasining qanday tuzilish darajalarini bilasiz?
3.Xujayrada oqsillar qanday funktsiyani bajaradi?(Aniq misollar keltiring).
4.Protein va proteid nima?

2-guruh
1.Nuklein kislotalar qanday kashf qilingan.
2.Nuklein kislotaning tarkibi nimadan iborat?
3.Nukleotid va nukleozid tarkibi qanday?
4.DNK molekulalari RNKmolekulalaridan nima bilan farq qiladi?

3-guruh
1.Modda almashinuvi deganda qanday jarayon tushuniladi.
2.Anabolizm, katabolizm (assimilyatsiya va dissimilyatsiya) jarayonlariga misollar keltiring?
3.Xujayra metobolizmi

Baholash tartibi: ***har bir guruhdagi to'g'ri ajratilgan eksport qog'ozdagi savollarga ulgurilmay qolganlari juftliklar soni hamda noto'g'ri ajratilganlari juftliklar soni hisoblanadi.***

5. Mavjud vaziyat

(topshiriqli keys)

Quyidagi jadvaldan foydalanib DNK va RNK molekulalarining tarkibidagi umumiylikni aniqlang va Venn diagrammasini to'ldiring.

Nuklein kislotalarning tarkibi.

Komponentlari

RNK

DNK

Fosfat kislota

N_3RO_4

N_3RO_4

Uglevod-monosaxarid

pentoza

Riboza

Dezoksiriboza

Azot asoslari

Purin asoslari

Adenin, Guanin

Adenin, Guanin

Pirimidin asoslari

Tsitozin, Uratsil

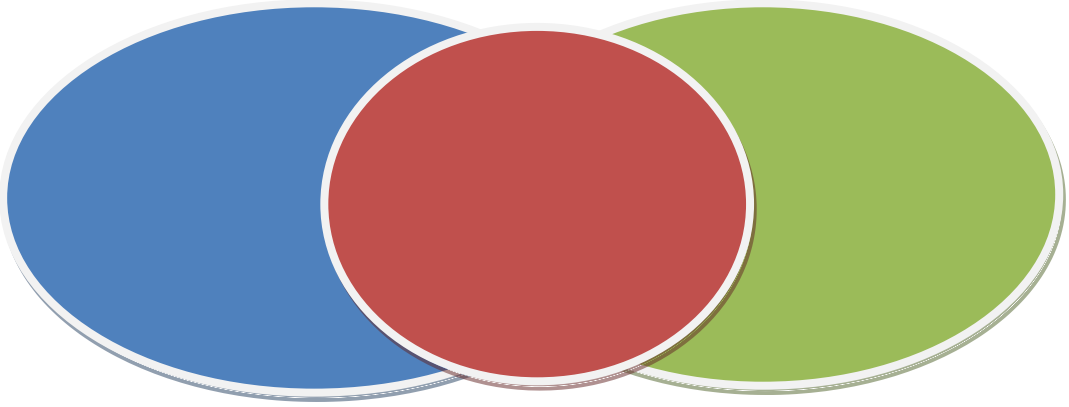
Tsitozin,Timin

Venn diagrammasini to'ldirish qoidasi:

1.Ma'lumotlarni doiraning kesishmaydigan tomonlariga èzib chiqing.

2.Doiraning kesishgan joyiga har ikki tomondagi ma'lumotlarning umumiy bo'lgan jihatlar nomerini èzing.

VENN DIAGRAMMASI DNK VA RNK molekulalarini solishtiring.



Baholash tartibi : ***har bir guruhdagi to'g'ri va noto'g'ri ajratilgan savollar soni hamda ajratishga ulgurolmagan savollar soni hisobga olinadi.***

6. Mavjud vaziyat

(mashqli KEYS)

Toifalash jadvalini to'ldiring

"Bug'doy urug'i tarkibidagi uglevodlar va oqsillarning hillari"		
Uglevodlar	***Oqsillar***	***%***

Xillarini èzib chiqing?	***Xillarini ko'rsating***	***Miqdorini ayting***

"Muammoli vaziyat" uslubi

Ushbu uslub muammo turini, kelib chiqish sabablarini aniqlash va vaziyatdan chiqib ketishharakatlarini izlab topish imkonini beradi.Talabalarni muammo ustida ishlashga undaydi. Mantiqiy xulosalar chiqarishga yo'naltiradi

«Muammoli vaziyat» jadvalini to'ldiring

«Muammoli vaziyat» Turi	***«Muammoli vaziyat» sabablari***	***Vaziyatdan chiqib ketish harakatlari***
Muskul ishi	***Muskulning charchshi va turlari***	***Jismoniy mashqdan keying muskul holat***

Baholash tartibi : ***har bir guruhdagi to'g'ri va noto'g'ri ajratilgan savollar soni hamda ajratishga ulgurolmaganlari soni hisobga olinadi.***

7. Mavjud vaziyat
(mashqli KEYS)
"Tana skleti"

Afzallilarik	*Kamchiliklari*
Bosh suyaklari, tana suyaklari, qo'l va oyoq suyaklari, umurtqa pog'onasi.	***Boshning yuz va miya qutusi suyaklari, chanoq suyaklari, Barmoq suyaklari.***